

LUNDS UNIVERSITETS ÅRSSKRIFT. N. F. Avd. 2. Bd 15. Nr 5.
KUNGL. FYSIOGRAFISKA SÄLLSKAPETS HANDLINGAR. N. F. Bd 30. Nr 5.

OM HÄSTENS ILEO-CEKO-KOLISKA TARMOMRÅDE

AV

ARON WESTERLUND

Fil. lic., Gb.



AKADEMISK AVHANDLING

SOM MED VEDERBÖRLIGT TILLSTÅND FÖR VINNANDE AV FILOSOFISK DOKTORSGRAD VID LUNDS
UNIVERSITET TILL OFFENTLIG GRANSKNING FRAMSTÄLLES Å ZOOLOGISKA
INSTITUTIONENS FÖRELÄSNINGSSAL LÖRDAGEN DEN 21 SEPT. 1918

KL. 10 F. M.

LUND 1918

HÅKAN OHLSSONS BOKTRYCKERI

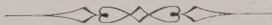
LUNDS UNIVERSITETS ÅRSSKRIFT. N. F. Avd. 2. Bd 15. Nr 5.
KUNGL. FYSIOGRAFISKA SÄLLSKAPETS HANDLINGAR. N. F. Bd 30. Nr 5.

OM HÄSTENS ILEO-CEKO-KOLISKA TARMOMRÅDE

AV

ARON WESTERLUND

MED 32 TEXTFIGURER OCH 10 TAVLOR JÄMTE FRANSK RESUMÉ



LUND

C. W. K. GLEERUP

LEIPZIG

OTTO HARRASSOWITZ

Föredragen i K. Fysiografiska Sällskapet den 11 September 1918.

LUND 1918

HÅKAN OHLSSONS BOKTRYCKERI

MIN FADERLIGE VÄN OCH GYNNARE

DIREKTÖR ARON ANDERSSON

ÄGNAS DENNA SKRIFT

Till professor *A. F. Fölger*, genom vilken jag fått uppslaget till denna undersökning, samt till professor *I. Broman* framför jag härmed mitt förbindligaste tack för att de tillåtit mig arbeta på sina institutioner och försett mig med värdefullt, sällsynt studiematerial, samt desslikes för alla de lärarika utredningar och personliga samtal, av vilka jag haft ovärderligt gagn för mitt arbete. — Det är mig dessutom en kär plikt att offentligen få framföra min tacksägelse till mina lärare, professorerna *H. Wallengren* och *T. Thunberg*, vilka inriktat min håg på biologisk forskning och vilka understött mig i mina långvariga studier med uppmuntrande och aldrig slappnande intresse. — Också till Kongl. Veterinär- og Landbohöjskoles i Köpenhamn bibliotekarie, cand. mag. *R. Meyer*, av vilkens filologiska lärdom jag profiterat, står jag i stor tacksamhetsskuld.

Aron Westerlund.

Med tarmkanalens ileo-ceko-koliska område (*regio ileo-coeco-colica*) förstår jag den del av tarmkanalen, som utgöres av ileums terminaldel, blindtarmen och kolons begynnelseparti. De i denna region ingående tarmdelarna avgränsas inom veterinärmedicinen på ett annat sätt än inom zoologien och människoanatomen. Man låter nämligen blindtarmen intaga en betydligt större del av den nämnda regionen, än som synes vara berättigat från komparativt-anatomiska förutsättningar. Den veterinärmedicinska terminologien överensstämmer således icke med den zoologiska. Av studier i den veterinärvetenskapliga litteratur, som behandlar hästens tarmanatomi, får man emellertid den uppfattningen, att denna terminologiska olikhet beror på, att hästtarmens ileo-ceko-koliska område icke blivit nöjaktigt undersökt. Från praktisk synpunkt är det av ringa vikt, vilka benämningar man ger åt olika organsystem, om man blott i varje särskilt fall vet vad som menas med desamma, och det ligger i sakens natur, att ett avgränsande av vicina tarmdelar måste bli konventionellt. Från teoretisk synpunkt åter har det stor betydelse, att de organ eller organdelar, som överensstämmer i läge, anordning och förhållande till angränsande bildningar, och som på embryologiska grunder äro att anse som homologa, också tilldelas hos olika djur samma benämningar. En överensstämmelse i terminologi mellan den jämförande anatomen och den speciella human-anatomen är nu på de flesta punkter genomförd. Också för veterinäranatomiens vidkommande torde det vara skäl att söka åvägabringa en liknande uniformitet.

Från terminologisk synpunkt är således en förnyad anatomisk undersökning av hästens ileo-ceko-koliska tarmområde önskvärd. Också från fysiologisk synpunkt förefinnes denna önskvärdhet. Litteraturstudier visa nämligen, att kännedom om den ifrågakvarande regionens mekaniska livsföreteelser (t. ex. blindtarmens tömning) är synnerligen bristfällig. Denna brist kan naturligtvis avhjälpas endast genom direkta experiment i detta syfte. Utan en grundlig kännedom om regionens anatomiska byggnad kunna emellertid sådana experiment varken anställas eller tolkas riktigt: kännedom om strukturen går före kännedom om funktionen. Experiment för utrönande av regionens mekaniska livsföreteelser hava naturligtvis värde i och för sig; de kunna emellertid tänkas få rent praktisk nytta för veterinärmedicinen, alldenstund de torde kasta ljus över

de specifika och synnerligen vanliga sjukdomsföreteelser, som hos hästen äro lokaliserade till den nämnda regionen.

En detaljerad kännedom om den ileo-ceko-koliska regionens anatomi och en riktig tolkning av de i densamma ingående delarna förutsätter, att också regionens embryologiska utveckling göres till föremål för en särskild undersökning. Någon sådan har icke blivit utförd med moderna hjälpmedel, varföre detta grundläggande område är så gott som obekant.

En undersökning, som sysselsätter sig med ett komparativt-anatomiskt avgränsande av vicina tarmdelar, kommer att till stor del bestå av beskrivningar av desammas form. Det är därför nyttigt att klargöra för sig, vad begreppet *enteral morfologi* innebär. Man kan inte vänta att ett organ, som i likhet med tarmen till största delen är uppbyggt av muskulatur, kan ega en permanent och definierbar form. Den levande muskelcellen, i intakt förbindelse med sina egna nervösa apparater, eger nämligen en förmåga att inställa sig till olika längd, och levande hålorgan, som äro uppbyggda av sådana celler, måste fördenskull vara underkastade stor formvariabilitet. Den nämnda livsföreteelsen hos den levande nerv-muskelapparaten är att betrakta som den effektoriska komponenten i desammas proprioceptiva reflexverksamhet. För denna komponent har i literaturen ännu icke bildats en kort benämning. De ursprungliga »lengthening reaction» och »shortening reaction» (*Sherrington*) äro språkligt obehändiga, och sådana namn som elasticitet eller plasticitet äro reserverade för andra fysikaliska begrepp. Jag föreslår preliminärt ett nytt namn för denna företeelse, nämligen *plasticens*. Härmed förstås således muskelcellens reflektoriska svar på den retning, som upptages av muskelcellens proprioceptiva receptor och som för sin tillblivelse erfordrar en intakt proprioceptiv reflexbåge. Skäl finnas, som tala för att denna reflexbåges efferenta gren åtminstone för skelettmuskulaturen utgöres av en sympatikustråd. Från den enskilda muskelcellen kan man överföra detta begrepp på hela det av muskelceller uppbyggda organet, så att man kan tala om ett plasticent hålorgan. Härmed förstås således ett hålorgan, vars muskulära element utvisar plasticens. För skelettmuskulaturens vidkommande deltagar plasticensen i den muskulära verksamhet, varigenom kroppsdelarnas hållning (»posture») upprätthålles. Hållningens vidmakthållande får anses vara en lika viktig livsföreteelse som framkallande av rörelse. Också beträffande viskera kan man tala om hållning. En levande magsäck äger i motsats till en död sådan eller en gummiblåsa, förmåga att avpassa sin volum efter innehållets olika mängd, så att den sluter sig om innehållet med samma lätta grepp, vare sig detta är litet eller stort, på alldeles samma sätt som när handen griper om en boll. Greppet kan vara lika lätt både för en stor och en liten boll. På samma sätt som man beträffande handen kan tala om en efter det fattade föremålets storlek avpassad hållning, så kan man beträffande viskera också tala om olika *volumhållningar*: med en liters innehåll intager t. ex. magsäcken *enlitersvolumhållningen*, med två liters innehåll *tvålitersvolumhållningen* o. s. v. Volumhållning är ett obehändigt ord, som icke tillåter sammansättningar

eller avledningar. Jag föreslår istället ordet *hexi* som åtminstone preliminärt lämpligt. Med ett hålgorgans hexi förstås således dess av plasticens betingade kapacitet. — Beträffande denna hexi kan man fixera två gränsfall, det ena, då kapaciteten är maximal, det andra, då den är minimal. Maximikapaciteten kan lämpligen betecknas som en *evryhexi*, minimikapaciteten som en *stenohexi*, och stadierna mellan dessa gränsfall som *mesohektiska*.

Man har anledning att förmoda, att den nämnda plasticensen helt plötsligt kan upphöra och övergå i ett »spärrat» (*Uexküll* t. ex. 1905) tillstånd, uti vilket muskelcellen åtminstone skenbart utan energiförlust utövar ett kraftigt motstånd mot tånjning. Detta tillstånd torde ega olika styrkegrader: spärren synes kunna vara olika hård. Ej heller för detta tillstånd finns i literaturen en språkligt behändig *terminus technicus*. *Uexküll* kallar det *Sperrung*, till engelska översattes det med ordet *catch* (*Baillyss* 1915); begreppet rigiditet har redan sin specialbetydelse och kan därför icke användas. Jag föreslår för det nämnda tillståndet benämningen *rigidens* och menar därmed den livsföreteelse hos muskelcellen, att i ett givet ögonblick kunna avkoppla sin plasticens och därigenom förvandla sig till ett i fysikalisk mening elastiskt föremål. Såväl plasticens som rigidens torde ingå i det dunkla och svårdefinierbara ordet *tonus*.

Till den ovan framställda uppfattningen om *plasticens-rigidensen* som en av ihåliga organs karakteristiska livsföreteelser har jag kommit genom studier av *Sherrington's* (t. ex. 1915) och *Uexküll's* (t. ex. 1905) skrifter. *Sherrington's* utredningar gälla i första hand urinblåsan och av tarmkanalen endast magsäcken, d. v. s. organ, som äro att betrakta som reservoirer med tömningsmöjlighet. Enligt min mening torde man dock ha skäl att förmoda, att praktiskt taget hela tarmkanalen utvisar dessa samma livsföreteelser. Beträffande tunntarmen är det emellertid möjligt, att de på grund av densammas i högre grad utvecklade motilitet skulle vara maskerade och svåra att påvisa, men beträffande blindtarmen och kolon, som hos de flesta *mammalia* just ega denna reservoirkaraktär, förefaller det mig liggå nära till hands att tillskriva dem de omtalade livsföreteelserna.

I sammanhang med levande hålgorgans förmåga att avpassa sin volum efter innehållets volum framställa sig några frågor till besvarande, vilka visserligen icke — för så vitt jag vet — blivit direkt diskuterade i literaturen; ej heller ha några försök blivit anställda för desamma besvarande. Då de emellertid för den kommande undersökningen äro av en viss betydelse, kunna de icke utan vidare förbigås. Man är därvid tvungen att tillgripa hypoteser, som emellertid enligt mitt förmenande ha stor sannolikhet för sig, därför att de nära nog ha karakteren av korollarier till de ovan beskrivna livsföreteelserna. Den första frågan gäller ett hålgorgans lumen, då detsamma befinner sig i *stenohexi*. Det förefaller mig klart, att, eftersom voluminställningen är betingad av innehållet, lumen skulle kunna reduceras till noll, om detta innehåll försvinner. I sådant fall blir tarmens submukosa-mukosa det tarminnehåll, efter vilket muskularis avpassar sig: en tom

tarm måste koncentriskt sammandraga sig runt submukosa-mukosan, vilken således starkt veckad kommer att fullständigt utfylla muskularisrörets lumen. I stenohexi kan tarmlumen således sägas ha antagit sitt nollvärde eller ha blivit potentiellt. För stora delar av tunntarmen är detta förhållande särdeles iögonfallande, åtminstone i kadaver. Att också i avsevärda delar av cekum-kolon lumen i verkligheten skulle kunna bli helt potentiellt, kan icke med bestämdhet påstås. Det bör emellertid framhållas, att för de stora tarmarnas vidkommande stenohexien knappast någonsin kan förverkligas i sådan grad, att lumen blir potentiellt, därför att tarminnehållet aldrig försvinner. Det bör särskilt påpekas, att detta innehåll särdeles ofta kan utgöras av gas. — Den andra frågan, som framställer sig till besvarande, är, huruvida någonsin under livet en tarmdel kan antagas vara slappt sammanfallen, i likhet med en tom säck. Erfarenheten från magsäcken och urinblåsan talar emot ett sådant antagande. Vid eviskerationer finner man visserligen ofta sådana slappt sammanfallna döda eller döende tarmavsnitt, men detta förhållande kan förklaras med att dessa tarmdelars innehåll — vätska eller gas — efter nedsättandet av tarmens vitalitet passivt förflyttats till andra tarmdelar, som i sin ordning därav blivit elastiskt uttänjda. Jag är av den uppfattningen, att slappt sammanfallna tarmar icke förekomma intravitalt, om icke omedelbart efter ett operativt ingrepp, t. ex. en punktur, innan ännu stenohexien hunnit utveckla sig.

För dessa av fysiologien tämligen föga beaktade livsföreteelser hos tarmkanalen får naturligtvis densamma sedan länge välkända och omsorgsfullt studerade förmåga av kontraktion icke glömmas. Det ligger emellertid i öppen dag, att dessa båda företeelser till arten äro olika och att fördenskull karakterisera »*tonus*» som en »Dauerkontraktion» av lättare grad torde vara oriktigt. Här kan icke närmare ingås på alla kända olikheter emellan plasticens och kontraktion; det får emellertid vara nog att framhålla tvänne av dem, nämligen de båda företeelsernas förhållande till det intraviskerala trycket och till tidsförloppet. I ett plasticent hålorgan är det inre *trycket* fullständigt oberoende av organets volum. De olika delarna av tarmkanalen kunna såväl fyllas som tömmas utan att det intraviskerala trycket stiger. För tömmandet erfordras naturligtvis öppet avlopp. Ett sig kontraherande hålorgan åter måste alltid arbeta mot ett tryck, som är större än det ursprungliga. Beträffande de båda företeelsernas *tidsförlopp* vet man, att kontraktionen alltid är övergående, i motsats till plasticensen, som är permanent. — Också kontraktionen synes emellertid kunna hejdas och övergå i ett tillstånd av »Sperning»; en »Dauerkontraktion» d. y. s. en *tetanus* i vanlig mening torde emellertid vara utesluten.

Förutom dessa egenskaper eger tarmkanalen, en utomordentligt stor känslighet för förändringar i miljön. Så utgöra tånjning, avkylning, kvävning genom anemi, närvaron av vissa kemiska ämnen, bland vilka det särskilt för anatomen viktiga fixeringsmedlet formaldehyd nämnes (*Waterston 1911*), och t. o. m. blotta inverkan av den atmosfäriska luften ett kraftigt irritament för tarmens glatta musku-

latur, som därav retas till en intens sammandragning, vilken kan övergå i en spärrad kortinställning. Med kännedom om dessa förhållanden förstås, att man aldrig utan vidare av en tarms utscende hos ett dött djur kan draga några slutsatser angående tarmens intravitala gestalt och att t. o. m. på ett levande narkotiserat djur efter laparotomi enteralbilden blir karrikerad.

Efter den ovan lämnade utredningen kan man med skäl fråga sig, huruvida en morfologisk och alltså komparativt-anatomisk enterologi överhuvudtaget är möjlig. Svaret härpå blir, att fullt invändningsfria resultat av undersökningar angående tarmars form kunna vinnas endast vid intakt bukhåla på det levande djuret, för vilka undersökningar man har Roentgenoskopien till enda hjälpmedel. Det framgår dock av den lämnade utredningen, att man, alldenstund man i stort sett kan anse tarmarnes form som en funktion av deras muskulära elements förhållande, likväl kan förvärva sig en viss, åtminstone tillnärmelsevis riktig uppfattning om en levande tarms gestalt genom omsorgsfulla studier av densammas muskulära arkitektur i postmortalt tillstånd.

Ett beaktansvärt bidrag till dess överläggningar angående enteral morfologi kan hämtas från *Cruveilhier* (1843), som beskrivit några experiment, vilka utvisa, att man trots de ovan anförda invändningarna kan tillskriva åtminstone *homo*-magsäcken en definierbar form. *Cruveilhier* har påvisat, att det i ventrikelväggen finnes en verkligt formgivande bildning (»le charpente de l'organ») och att denna utgöres av magsäckens submukosa. Han bortdissekerar på en magsäck såväl serosa-muskularis som mukosan, så att endast den av sub-mukosan bildade bindvävs-säcken återstår. En så behandlad ventrikel antager — måttligt utspänd med luft — en typisk och för alla magsäckar konstant form. *Cruveilhier* betonar uttryckligen, att den till en submukosasäck reducerade ventrikeln kan uthärda en betydlig uttänjning, om innertrycket ytterligare ökas. Härvid deformeras emellertid enligt *Forssell* (1913), som gjort om *Cruveilhier's* experiment, magsäckens typiska gestalt. — Av dessa försök kunna enligt min mening vittgående slutsatser dragas angående enteral morfologi. Det förefaller mig ligga i sakens natur, att den nämnda deformerande uttänjningen av magsäcken intravitalt — om den förekommer — icke kan ske utan en motsvarande ökning av det endostomakala trycket. Nu är det just från magsäcken bekant, att den under livet eger förmåga att fyllas utan tryckökning i sitt inre, något som sker tack vare dess muskulaturs plasticens. Den nämnda, av innertrycket icke påverkade volumökningen kan naturligtvis icke försiggå längre än till en viss gräns, och denna gräns är — om jag förstått *Cruveilhier-Forssell* riktigt — uppnådd, i samma ögonblick submukosans element bli distenderade. Dessa element ega ingen plasticens, och fördens skull måste för deras tänjning det endostomakala trycket stiga. Är denna uppfattning riktig, har man just i den med ringa övertryck uppblåsta submukosasäckens gestalt den eftersträfvade definierbara formen för en enteral region, som således enligt den angivna terminologien kommer att befinna sig i evryhexi.

En annan metod, som i detta sammanhang torde böra påpekas, och som jag förmodar skulle ge gott utbyte, bygger på försök att *återuppliva* från kroppen isolerade tarmavsnitt genom att intravasalt spisa dem med kroppsvarm, syrgasmättad, gummi-försatt Ringerlösning; tarmdelarna måste därvid vara nedsänkta i ett bad av kroppsvarm och framför allt indifferent vätska t. ex. en nyss framställd rörsockerlösning. Kunde man så ställa om, att man till *Ringer*lösningen kunde administrera ett ämne, som åstadkom kortinställning respektive långinställning av den glatta muskulaturen samtidigt med ett narkotikum för densamma, så att tarmen efter bedövningen läte sig fixeras i sin dåvarande gestalt, skulle förvisso många ouppklarade anatomiska detaljer få en åtminstone approximativt riktig beskrivning.

En sammanfattning av de ovan framförda riktlinjerna för en förnyad undersökning av morfologien av en så ofta förut beskriven tarmregion som den ileoceko-koliska kommer att förtäta sig till en kritik av den traditionella, åtminstone ekvina tarmanatomiens hela metod, som icke tager hänsyn till att den kadaverösa enteralbilden i allmänhet är att betrakta som fullständigt missvisande, då det gäller att få någon uppfattning om tarmkanalens utseende under livet.

Frågeställning.

De i den veterinäranatomiska literaturen föreliggande beskrivningarna av den ileo-ceko-koliska tarmregionens anatomi hos hästen äro i allmänhet föga pregnanta, saknande komparativa hänvisningar och därför uti för den komparativa anatomien kardinala punkter varandra motsägende. Regionen beskrives ungefär på följande sätt: Ileum inplanterar sig hos hästen icke i gränsen mellan tjocktarm och blindtarm utan mynnar endast i blindtarmen. Efter mottagandet av ileum fortsätter sig blindtarmen ett gott stycke i antiapikal, d. v. s. åt motsatt håll mot spetsen vänd, riktning med ytterligare en blind ände, som är kraftigt dilaterad och avrundad. Denna antiapikala del går i allmänhet under namn av blindtarmens huvud eller botten (*caput s. fundus coeci*), genom vilket således densammas karaktär av blindtarmdel fastslås. Alldenstund det just är denna tarmdels komparativt-anatomiska tolkning, som skall bli föremål för behandling i denna undersökning och eftersom man har grundade skäl att förmoda, att den veterinäranatomiska tolkningen är oriktig, väljer jag ett annat i den veterinärmedicinska literaturen förekommande namn på den ifrågavarande tarmdelen, nämligen *saccus ventriculiformis*, som har den fördelen, att det icke i sig sjelvt utsäger något om den så benämnda tarmdelens komparativt-anatomiska karakter. Från denna *saccus ventriculiformis*' s. k. *curvatura minor* utgår kolon, vilkens initialparti är starkt förträngt och försett med en till detta ställd lokaliserad förstärkning av det cirkulära muskellagret, vilken t. o. m. uppfattas som en särskilt differentierad slutmuskel, kallad *sphincter coecocolicus*. Att döma av den fysiologiska och patologiskt-anatomiska literaturen på detta område tilltros denna sfinkter en mycket ringa förmåga att vidga sig, något som t. o. m. göres ansvarigt för cecal obstipation (*Pilwat 1910*).

Beträffande det inbördes läget av ileums inmyrning i och kolons utträde ur »blindtarmen» förekomma icke mindre än tre olika uppfattningar. För lättare förståelse av dem meddelas först några förklaringar. De nämnda tarmmyrningarnas läge karakteriseras bäst av det tarmtvärsnitt, i vilka de ligga. Med tvärsnitt av en tarm menas i detta sammanhang den skärning av tarmen, som utföres av en rumsvinkel på nittio grader, lagd mot densammas axel vid tänkt rektifiering. I parentes anmärkes, att inom projektionsläran en sådan skär-

ning går under namn av horizontalprojektion; om i detta fall t. ex. blindtarmen, rektifierad, vore en s. k. rät kon, blev skärningen en cirkelring. Läger man ett sådant tvärsnitt genom ileums inmynningsställe, kan man fråga sig, hur kolons utträde ligger i förhållande till detta snittplan. Denna fråga har icke blivit i denna skärpta form direkt diskuterad i den veterinäranatomiska literaturen, men ett studium av böckernas illustrationsmaterial ger vid handen, att den framställda frågan besvarats på tre olika sätt. En uppfattning, till vilken särskilt franska hästanatomer ansluta sig, säger, att ileumplanet ligger apikalt om kolonplanet; en annan, som framför allt hyllas av *Giessenskolan's* anatomiska författare, menar, att ileum- och kolonmynningarna ligga i samma plan och slutligen utsäger den tredje uppfattningen, förfäktad av *Dresdenskolan*, att ileuminmynningen ligger i ett tvärsnittsplan, som är antiapikalt i förhållande till kolonutträdets plan.

För att göra sig klart betydelsen av olikheterna i dessa uppfattningar torde en definition av blindtarmen (*coecum*) från komparativt-anatomisk synpunkt här vara på sin plats. Komparativt-anatomiskt definieras blindtarmen som den del av den ileo-ceko-koliska tarmregionen, vilken sträcker sig från ileums inmynningsställe i denna region till den ifrågavarande tarmdelens blinda ände — eller med andra ord det tarmstycke, som ligger apikalt om *orificium ilei*. Ileums inmynningsställe är således det enda avgörande kriteriet för ett komparativt-anatomiskt avgränsande av blindtarmen; den tarmdel, som ligger antiapikalt om detta ställe är kolon. Härav framgår, att ileum mynnar just i gränsen mellan cekum och kolon.

Av det sagda följer, att frågan om, hur kolonutträdet ligger i förhållande till ileummynningen, är att betrakta som *punctum saliens* för hela den komparativt-anatomiska tolkningen av den ojämförligt största delen av hästens s. k. blindtarm. Om den uppfattningen är riktig, som anser, att kolonutträdet ligger apikalt om tunntarminmynningen, så skulle hästens blindtarm utgöras enbart av den s. k. *saccus ventriculiformis* och hela den s. k. *corpus coeci* med *apex* vore då att betrakta som en accessorisk utväxt från tjocktarmen, utan motsvarighet hos andra däggdjur. Är åter den meningen riktig, att ileum och kolon förena sig med cekum i samma tvärssnittsplan, så måste man tillskriva hästen tvänne anatomiskt likvärda blindtarmar i likhet med förhållandet hos de flesta fåglar. Det är just beträffande den nämnde *punctum saliens*, som de veterinär-anatomiska åsikterna differera och densamma kan därför synas vara väl värd en förnyad, mera ingående undersökning. I koncis form blir således densammas mest framträdande frågeställning denna: *vilken är den komparativt anatomiska tolkningen av den tarmdel, som i den veterinärmedicinska literaturen går under benämningen intestinum coecum?*

I.

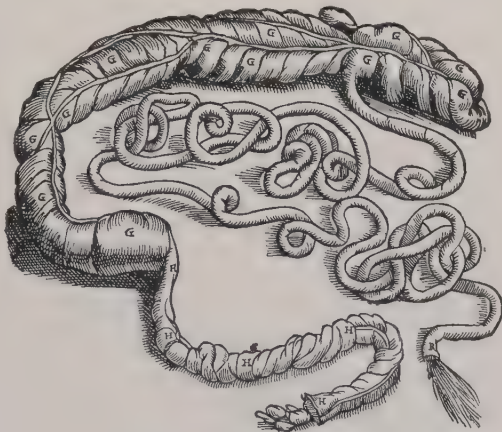
Det ileo-ceko-koliska tarmområdets morfologi.

Historik.

I. Handböcker och läroböcker.

Den vetenskapliga literaturen över *regio ileo-coeco-colica*'s anatomi är mycket mager och någon på detaljerade anatomiska och histologiska undersökningar byggd framställning i monografiform av denna region föreligger icke, om man undantager *Ellenberger's* snart fyrtio år gamla försök härtill. Det mesta, som skrivits i detta ämne, träffar man i mer eller mindre utförliga hand- eller läroböcker för veterinärstuderande. På sådana böcker kan man naturligtvis icke i allmänhet lägga samma fordran som på en vetenskaplig monografi, men beträffande veterinäranatomien torde förhållandet vara sådant, att bristen på goda läroböcker i alla tider varit kännbar, och fördenskull har varje veterinäranatom framför allt känt plikten att avhjälpa denna brist. I detta syfte har han i sin lärobok nedlagt ett flertal av de nya rön, vilka under andra omständigheter skulle ha influerat i specialavhandlingar, och härav följer i sin ordning, att de veterinäranatomiska läroböckerna i själva verket kunna betraktas med till dels andra ögon än läroböcker i allmänhet: de representera i vissa fall hela det veterinäranatomiska kunskapsinnehållet. Vid en historisk framställning av vår kunskap om ifrågavarande område är man därför nödsakad att framför allt taga hänsyn till de veterinäranatomiska läroböckernas framställning.

Den första samlade framställningen av hästens anatomi finner man i det för sin tid verkligt storslagna arbete, som gått till eftervärlden såsom varande författat av den rättslärde ädlingen och mecenaten *Carlo Ruini* (1618). Beträffande *regio ileo-coeco-colica* äro emellertid de textala meddelandena mycket kortfattade,



Textfig. 1. Carlo Ruini 1618.

och utan intresse, nämligen, förutom några ord om i vilken sida av djurkroppen man oftast finner blindtarmen, endast följande: »il cieco, che volgarmente si dice la cea et il monocolo, ha un sol buco». Däremot är allt vad som kan avläsas ur det särdeles tydliga träsnitt, som avser att illustrera hästens tarmkanal, betydligt mer omfattande och värdefullt. På bilden (textfig. 1) äro mesenterierna bortpreparerade, varigenom *regio ileo-coeco-colica* kunnat sträckas på sådant sätt, att cekum kommer att ligga i kolons förlängning. Tarmen har förmodligen icke blivit uppblåst, på grund varav *saccus ventriculiformis* undgått tecknarens uppmärksamhet eller tolkats såsom ett stort haustum. Såväl *haustra-plicae* som *taeniae* äro temligen korrekt återgivna.

Av hemlandets hippologer torde detta imponerande verk icke blivit uppskattat (jmf. *Postolka*, 1887) men i England, där det veterinära intresset under 1600-talets senare del var i starkt stigande, fick boken ett ganska egendomligt erkännande därigenom, att den blev så gott som plagierad av en engelsk hippolog, »maréchal vétérinaire» vid konung Charles II's hov i London, *Adrew Snape* (1683), som i denna egenskap bedrev veterinärt skriftställarskap. Emellertid är *Snape's* framställning på vissa punkter betydligt fylligare än *Ruini's*; man är dock icke övertygad om, att *Snape's* tillägg till den *Ruini's*ka beskrivningen verkligen bygga på egna observationer av de ifrågakommande organsystemen hos hästen; man misstänker fastmer, att de flesta av dem äro kompilat från läroböcker i människoanatomi. — *Snape's* originalarbete har icke varit mig tillgängligt, utan istället en översättning av detsamma till franska språket, som med förtigande av källan, dock med angivande av översättningsnaturen, utförts av den framför allt genom sin misslyckade veterinära farmakopé bekante *A. de Garsault* (1734). I denna översättning heter det om hästens stora tarmar (gros boyaux) följande: »Le premier est appelé *coecum* ou le boyau aveugle, parce qu'il n'a qu'un passage pour laisser entrer et sortir les excréments. Ils y entrent en venant du petit boyau et ils en sortent pour passer dans le boyau suivant. Le deuxième gros boyau est appelé dans l'homme le *colon*; ce boyau paroît être séparé dans un cheval en trois parties. La première (d'elles) se joint par sa partie supérieure avec le boyau *coecum*; à cette jonction on remarque une valvule qui est une membrane mobile. Laquelle se ferme en rond à son embouchure et est disposée de façon qu'elle laisse entrer dans le *colon* ce qui sort du *coecum* ou du petit boyau; mais s'il voloît passer quelque chose du *colon* dans les boyau que nous venons de nommer, alors les bords de cette valvule s'approchent l'un de l'autre et y mettent empêchement. C'est par ce moyen que la nature a prévenu le retour des excréments du *colon* dans le petit boyau». — Det betydliga tillägg till den *Ruini's*ka framställningen, som föreligger hos *Snape*, gäller som synes *regio ileo-coeco-colica's* inre yta och alldeles särskilt en denna region tillhörig klaff. Denna klaffs läge angives vid första påseende särdeles entydigt till föreningen mellan cekum och kolon. Då man emellertid icke får reda på, hur stor del av den ifrågavarande tarmregionen författaren räknar till cekum, svävar man vid närmare eftertanke i villrå-

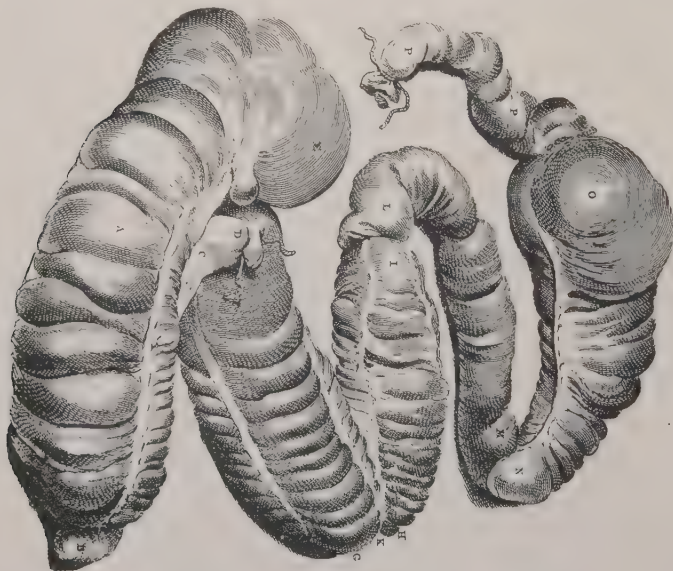
dighet om just detta läge. Av hela den *Snape*'ska skildringen torde framgå, att det är ett helt annat klaffarrangement i tarmväggen, som åsyftas, nämligen den s. k. *Bauhin*'ska klaffen (*valvula Bauhini*) hos människan, belägen i den ileo-ceko-koliska regionens inre vägg runt om *ileum*'s inmynningsöppning. *Caspar Bauhin* (?) beskriver hos *homo* denna klaffs förmåga att på döda tarmar utöva motstånd mot vätska, som söker sig väg från kolon-cecum in i *ileum*. På grund av denna sin iakttagelse deducerar han en rent mekanisk regulation av tarminnehålllets rörelseriktning i den ifrågavarande regionen och denna deduktion accepteras av *Snape*. Också hos hunden menar sig *Bauhin* kunna påvisa den nämnda klaffen men han framhåller uttryckligen, att den icke liknar homoklaffen, »sed circulo similis erat». Nyare undersökningar av *ileums* termination i *regio ileo-coeco-colica* torde ge vid handen, att också hos *homo* verksamheten av *ileums* ringmuskellager torde vara det avgörande för denna förbindelses klaffkarakter och att den rent mekaniska anordningen här icke ensam kan göras ansvarig för regurgiteringens förhindrande. För ett äldre fysiologiskt tänkesätt torde emellertid människoklaffen uppfattats allenast som en rent passivt verkande inrättning: ju mer cecum-kolon distenderades, dess fastare slöt sig klaffens båda läppar till varandra. Hundens cirkelringformiga bildning kunde däremot endast anses som ett supplement till den muskulära, aktivt verkande *ileum*-sfinktern. *Snape* sammanblandar dessa båda troligen enligt den gamla uppfattningen olikartade klaffformer och anser, att hos hästen den ifrågavarande klaffen sluter sig både »en rond à son embouchure» (som hos hunden) och därigenom att »les bords s'approchent l'un de l'autre» (som hos människan). Denna sammanblandning liksom den svävande uppgiften om klaffens läge torde rättfärdiga miss tanken, att knappast några egna självständiga iakttagelser ligga till grund för *Snape*'s skildringar. — Den figur över hästens tarmkanal, som *Snape* meddelar, liknar påfallande *Carlo Ruini*'s figur över samma organsystem. — *Snape*'s anatomiska författarskap karakteriseras av *Ercolani* (1851) på följande sätt: »Come le tavole sono copiate da *Ruini* e malemente eseguite, così non è felice anche a copiare il detto autore, a cui aggiunge delle descrizioni tolte dall' anatomia dell' uomo».

Den kronologiskt nästkommande skildringen av den ileo-ceko-koliska regionens anatomi har givits av de utomordentligt skarpögde anatomerna *G. Buffon* och *L. Daubenton* (1766), vilka i sin imponerande »*naturalhistoria*» också behandlat hästens anatomi. Deras framställning av den ifrågavarande tarmregionen utgöres huvudsakligen av en förklaring till tvänne underbart väl utförda kopparstick (textfig. 2 och 3) och är ganska nedtyngd av detaljerade måttuppgifter. Följande citat är av stort intresse: »La première partie du *colon* forme un cul-de sac, qui est recourbé en forme de crosse et terminé par une pointe crochue». Detta citat visar, att författarne både iakttagit den bildning, som senare i litteraturen kom att kallas »blindtarmhuvudet» och tydligt och klart angivit densamma som en del av *colon*, icke av *coecum*. Ännu tydligare framgår detta av fortsättningen av deras beskrivning, då de säga: »C'est pourquoi on pourroit prendre cette cavité pour un second *coecum*». Man skulle således vid första påseende kunna tala om två

blindtarmar hos hästen, och särdeles anmärkningsvärd är den deras iakttagelse, att dessa båda blindtarmar äro skilda åt genom en förträngning — »un étranglement» — som blott mäter tretton tum i omkrets, medan den falske blindtarmens omkrets (*saccus ventriculiformis*) uppgår till en fot och åtta tum och den verkliga *coecum*'s vid ileums inmyning är en fot och tio tum. *Saccus ventriculiformis*' såväl »grande courbure» som »concavité» omtalas. Vidare skildras tvenne anmärkningsvärda formkarakterer på den kolondel, som följer på »la crosse», nämligen först en förträngning — »un étranglement..... qui sépare de reste de l'intestin la partie du colon que nous venons de parler» och som blott mäter fyra tum i omkrets, därefter en ansvällning — »renflement» — (F på textfig. 3) — »a une pousse et demi plus loin — »plus petit, de forme arrondi» — qui sembloit être situé à coté

de l'intestin» och till sist ånyo en förträngning »qui sépare cette espèce de boule du reste du colon» — endast »trois pouces et demi» i omkrets och knappast förekommande hos alla hästar.

Endast tre år efter det nämnda *Buffon-Daubenton*'ska verket utkom en lärobok för veterinärstudering, författad av den för sin stora lärdom bekante grundläggaren av veterinärskolan i Lyon *Claude Bourgelat* (1769). De i den

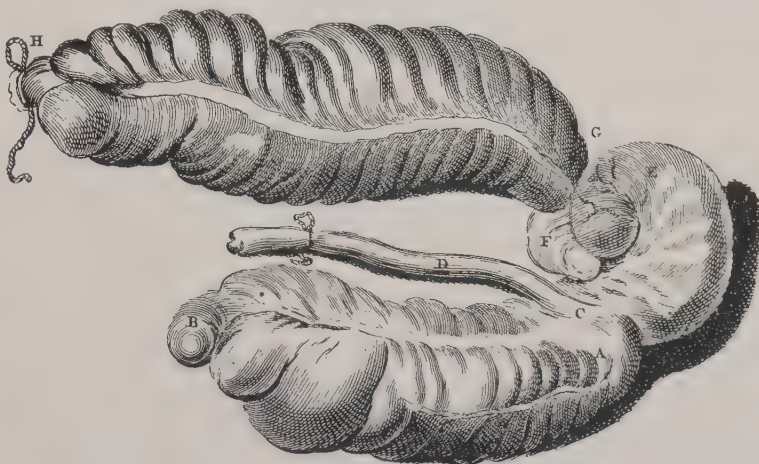


Textfig. 2. Buffon-Daubenton 1766.

na lärobok förekommande uppgifterna om tarmkanalen äro emellertid ytterligt summariska — för *regio ileo-coeco-colica*'s vidkommande inskränkande sig till att omtala att »le coecum..... se termine en pointe», vilken bildar en »cul-de-sac ou un fond»; vidare säges cecum ega en »base» som övergår i en tarmdel av ungefär en fots längd och »du volume d'un intestin grêle», vilken tarmdel angives såsom kolons initialdel (»le colon commençant par cette même base etc.»). Av det anförda framgår, att med basen menas *saccus ventriculiformis*, vilken sålunda enligt *Bourgelat*'s mening utgör en del av *coecum*. — En liten detalj att fästa sig vid i den *Bourgelat*'ska skildringen är, att det är blindtarmsspetsen, som där kallas bottnen (fond, *fundus*) och icke *saccus ventriculiformis*, som får delta namn, vilket vi i det följande skola få se vara förhållandet i ett flertal veterinäranatomiska skrifter. —

Efter *Bourgelat* dröjde det över tre årtionden, innan någon ny skildring av hästens tarmkanal framkom i literaturen. Och det var en dansk forskare, den

store *Abildgaard's* lärjunge och arvtagare, läraren vid Köpenhamns »Kgl. Veterinaerskole», *Jens W. Neergaard* (1804), som i en brett anlagd undersökning uppkastar till besvarande frågan om, huruvida det finns påfallande anatomiska olikheter i tarmkanalen hos växt-, kött- och allätande djur. Hans uppgifter om hästens tarmkanal äro mycket detaljerade och röja forskareögat; de äro också signifikativa för den forskares tänkesätt, som går till verket utan komparativt anatomisk rustning, varigenom han naturligtvis kommit att räkna *saccus ventriculiformis* som en del av blindtarmen. Detta tänkesätt är så mycket anmärkningsvärdare, som av *Neergaard's* skildring tydligen framgår, att han känt *Buffon-Daubenton's* verk -- han lånar t. ex. ur *Historie naturelle* en figur och anger varifrån lånet gjorts. Eftersom *Neergaard* är den förste, som på ett i jämförelse med *Bourgelat* betydligt mera utförligt sätt framlagt och accepterat den sedermera traditionell vordna veterinära uppfattningen, kan läsaren göra räkning på ett mera ingående referat av denna *Neergaard's* avhandling, som av författaren försvarades för vinnande av tysk medicine doktorsgrad.



Textfig. 3. Buffon-Daubenton 1766.

Under kapitelrubriken *Equi viscera digestionem adiuvantia* omtalas blindtarmen med följande ord, som meddelas i fri översättning och med nutida anatomisk terminologi: Blindtarmen har följande utscende. Dess främre ända, utdragen i en spets och tillsluten, ligger ungefär vid *processus ensiformis*; den tyckes sakna maskformigt bihang. Från *sternum* går den kaudalt och dorsalt mot högra *os ileum*, ökar i omfång och bildar en mäktig båge med en bakre starkt konvex och en främre konkav kontur. Kranio-lateralt sammanlöpa dessa båda konturer bildande ytterligare en blind ända, som i likhet med den förut beskrivna är sluten, men i olikhet mot densamma avrundad. (Sedd från djurets högra sida) ligger blindtarmen med sin nedre del dold av tjocktarmen och dessutom fast förbunden med densamme genom ett mesenterium. I blindtarmens främre konkava kontur befinner sig tunntarmens inmynningsställe. Denna tarms terminaldel dyker in i och förenar sig med blindtarmen på sådant sätt, att dess *tunica muscularis* och *tunica mucosa* så att säga tränga sig in genom blindtarmens väggar och komma att stå fram som en upphöjning i densammas inre. Dock bildas hos hästen icke någon verklig *valvula coli* som hos människan, ty tunntarmens öppning förblir rund. Däremot bilda såväl *muscularis* som *mucosa* (»*tunicae*») ett flertal framskjutande

veck, som också funktionellt äro att uppfatta som ett slags klaffarrangement. — Bredvid tunntarmens inmyning, ungefär 2 tum åt höger och kaudalt, kommer blindtarmens övergång i tjocktarmen till synes. — Innehållet i hela blindtarmen befinnes alltid vara flytande.

Av *Neergaard's* framställning, präglad som den är av ypperlig iakttagelseförmåga och lust till detaljforskning och förvisso grundad på självsyn, framgår med all önskvärd tydlighet, att författaren räknar *saccus ventriculiformis* som en del av *coecum*; vid skildringen av de ifrågakommande klaffinrättningarna låder emellertid en viss dunkelhet.

Året efter *Neergaard's* avhandling utkom *Cuvier's* (1805) stora verk över komparativ anatomi, i vilket också hästens tar kanal dock mera i förbigående tangeras. Den ytterst kortfattade notisen härom torde vara hämtad från *Buffon-Daubenton*. — Då arbetet i första hand torde vända sig till den zoologiska världen, är knappast en utförligare framställning att vänta.

Den nu inträdda tiden från sjuttonhundratalets senare årtionden karakteriseras av inrättandet av ett flertal veterinära utbildningsanstalter i alla Europas kulturländer. Genom inrättandet av dessa skolor ingick veterinärmedicinen i en ny period, som för densamma betydde begynnelsen till en systematiskt vetenskaplig gestaltning av hela facket, och de vid de nyinrättade veterinärskolorna anställda lärarnas första och viktigaste uppgift var att utfylla det oerhört stora antal luckor, som ännu funnos i det vetenskapliga materialet; man strävade med all kraft och med en brådska, som icke alltid var ändamålsenlig, att försöka höja djurmedicinen upp till homomedicinens redan nu mycket höga niveau. Den författare, som kanske i allra högsta grad vigt sitt liv åt denna strävan, var ledaren av den redan 1765 av *Bourgelat* inrättade veterinärskolan på slottet *Alfort* och den därsammanslöttes som anatom och fysiolog under många år verksamme *Jean Girard*. Hans stora lärobok i veterinäranatomi (1807; sista editionen 1841) har varit mig tillgänglig endast i *Schwab's* översättning (av år 1811); den skiljer sig beträffande innehållet åtminstone för den ileo-ceko-koliska regionen icke från *Schwab's* senare under eget författarenamn utgivna lärobok. — Samma år som *Girard's* utkom ytterligare en stor lärobok i veterinärlära, författad av den från Frankrike inkallade homomedicinaren och reorganisatören efter franskt mönster av veterinärskolan i *Milano*, *Giovanni Pozzi* (1807). Den första volymen av denna bok ägnar sin senare del till beskrivningen av hästens och oxens anatomi. Beträffande blindtarmen och angränsande delar av *ileum* och *colon* är skildringen mycket kortfattad och innehåller ingenting nytt av värde: beskrivningen överensstämmer fullständigt med den vanliga veterinära. Detta kan dock synas anmärkningsvärt, eftersom tydligen *Buffon-Daubenton's* arbete varit författaren välkänt, något som man kan sluta därav, att han av detsamma lånat några figurer, likväl utan angivande av källan. Boken innehåller en mycket fullständig literaturförteckning.

Också England bidrog med läroböcker under denna tid. Redan 1802 hade nämligen den huvudsakligen som hundpatolog bekante, i London som såväl läkare

som veterinär verksamme *Dalabère Blaine* (1802, andra uppl. 1816; sista uppl. 1855) utgivit sitt sammanfattande arbete om djurläkekonsten, tillgängligt för mig i *Cerutti's* tyska översättning (1820) från originalets andra upplaga. I likhet med flertalet av de nämnda författarna anser *Blaine* blindtarmen ega tvenne blindar ändar, »deren eines die Basis bildet, in deren Nähe der gewundene Darm eintritt, das andere bildet die Spitze und erstreckt sich bis an das Zwerchfell». Särdeles intressant och något verkligt nytt till kännedom om hästens tarmkanal är *Blaine's* uppfattning, att den förträngning, som »kolon» visar vid sitt utträde ur blindtarmens »bas», kan tjänstgöra som hinder för att födan når direkt från *ileum* ut i *colon*. Något slags som klaff verkande inrättning mellan *saccus ventriculiformis* och kolons förträngda parti anmärker han uttryckligen som frånvarande och obehövlig, och han anser detta senare bero på, att kolon utspringer från *saccus'* sida, något som förefaller dunkelt. Däremot beskriver han mycket klart *ileum*ändens terminaltapp in i cekum, vilken tapp han anser kunna motverka en regurgitering till *ileum*.

Från det år 1777 inrättade militärveterinära institutet i *Wien* utsände därvarande professorn i zootomi och fysiologi *Michael von Erdelyi* (1819) ungefär ett årtionde efter *Girard-Pozzi* en stor speciallärobok i husdjurens splanknologi. Beträffande blindtarmen talas här om densammas avrundade säck (= *saccus ventriculiformis*), på vilken man utskiljer en stor och en liten kurvatur. I denna sista inplanterar sig *ileum* och bildar »mittels seiner doppeltfaltigen Schleimhaut die *Bauhinische* oder Blinddarmklappe», som förhindrar fodermassornas tillbakaträde in i tunntarmen. Från den lilla kurvaturen utgå dessutom »mehr nach aussen der Grimmdarm» som är »innig» fästad vid densamma »mittelst kurzem Zellgewebe».

Blott två år efter *Erdelyi* utkom från den 1781 grundade »*Kgl. baierische Central-Thierarznei Schule*» i *München* ånyo en lärobok i husdjurens anatomi, som till författare hade den också som djurpatolog bekante professorn i anatomi och fysiologi därstädes *Konrad Ludwig Schwab* (1821). Denna lärobok är beträffande *viscera* uppställd i överskådlig kompendieform. Att den, hyllande den numera fullständigt inrotade veterinära uppfattningen, räknar *saccus ventriculiformis* till *coecum*, behöver knappast särskilt påpekas. Av intresse är beskrivningen på *ileum*ändan, vilken »ragt in Gestalt einer grossen, runden Warze hervor». Speciellt anmärkningsvärd är *Schwab's* iakttagelse, att öppningen mellan *saccus* och »kolon» »besitzt eine starke Lage von ringförmigen Fleischfasern.»

Huru goda än från didaktisk synpunkt såväl *Erdelyi's* som *Schwab's* läroböcker äro, ställas de dock i skuggan av en ungefär samtidigt utkommande lärobok i veterinäranatomi, som till författare hade den av Breslau's medicinska fakultet promoverade, sedermera till professor i anatomi vid den år 1790 instiftade Berlin-veterinärskolan kallade *Ernst Friedrich Gurlt* (1822). Alldenstund *Gurlt's* bok kan sägas utgöra det vetenskapliga grundlaget för senare veterinäranatomers arbeten, skulle densammas framställning ansetts förtjäna ett mera utförligt referat. Anmärk-

ningsvärt är emellertid, att *Gurlt* trots sina stora kunskaper i såväl homo- som djuranatomi biträder den allmänna veterinära uppfattningen om *saccus ventriculiformis* som en del av *coecum*. Det är emellertid särskilt hans beskrivning av de i *regio ileo-coeco-colica* förekommande klaffbildningarna, som här kunna påräkna intresse, varför den återgives med författarens egna ord. Följande citat är hämtat ur lärobokens andra upplaga. »Es findet sich zwei Oeffnungen an dem kleinen Bogen (des Coecum), welche beide mit Klappen versehen sind, namentlich eine linke — obere — welche durch den Eintritt des Hüftdarmes erzeugt wird und mehr eine Spalte gleicht. An ihr liegt die Hüft-blinddarmklappe — *valvula Bauhinii* s. *Fallopü* —, durch die Verdoppelung der Schleimhaut bei der Darmteile gebildet. Die rechte — untere — Oeffnung ist grösser und führt zum Grimmdarm; an ihr findet sich die Blind-grimmdarmklappe, welche weniger als die vorige in die Höhle hineinragt». — Som synes beskriver *Gurlt* både en ileo-cekal och en ceko-kolisk klaff, av vilka den förra homologiseras med *Bauhin's* klaff hos homio. Det som emellertid i denna skildring är av det ojämförligt största intresse är angivelsen av dessa klaffars läge: *ileum*klaffen och därmed *ileums* inmynning säges vara den övre i förhållande till klaffen vid »*kolons*» utträde, som således anses ligga lägre. Dessa lägeuppgifter synas mig kunna tolkas på två olika sätt. Om med »untere» menas »mer ventralt belägen», om lägeuppgiften således hänför sig till ett totaltopografiskt förhållande, kan den möjligen vara riktig för åtminstone vissa individers vidkommande, men det ligger nästan närmare till hands att förmoda, att ordet »övre» just i detta sammanhang, där topografiska uppgifter förövrigt saknas, har betydelsen av »närmare *saccus ventriculiformis'* blinda ände». Denna dunkelhet i *Gurlt's* beskrivning har intresse, därför att — som vi i det följande skola se — samma dunkelhet går igen hos ett flertal senare veterinäranatomer. *Gurlt* utgav också ett storartat illustrationsmaterial (1824—1833) till sin lärobok jämte en beskrivande text (1829).

Också i Spanien hade under denna tid en veterinärskola inrättats i *Madrid* år 1793, såsom en dotter till Alfortskolan; av denna skolas lärare uppträdde åtminstone tvenne vid denna tid som veterinäranatomiska skriftställare, *Antonio Bobardilla* (1828) och *Guillermo Sampedro* (1832). De omtalas här för fullständighetens skull; deras läroböcker ha icke varit mig tillgängliga.

I England florerade vid denna tid en livlig veterinärforskning tack vare den ursprungligen på privat initiativ grundade *Royal veterinary College* i *London*. Också det då nyligen grundade Londonuniversitetet hade ansatt lärare i vissa grenar av veterinärvetenskapen. En veterinärmedicinsk tidskrift — *The Veterinarian* — utkom och ett icke ringa antal privatpraktiserande veterinärer uppträdde som vetenskapliga författare. Bland dessa bör först den framför allt som »hippo-pathologist» bekante *William Percivall* (1832) nämnas, vilken också författade ett stort kanske mera encyklopediskt än didaktiskt arbete om hästens anatomi. I detta arbete finnes den tills vidare mest detaljerade framställningen av de organ, som i föreliggande fall intressera. Och vad som framför allt är anmärkningsvärt i

Percivall's skildring är det namn han ger den tarmdel, som här preliminärt kallats *saccus ventriculiformis*. Beträffande blindtarmen skriver han nämligen: »The *coecum* or blind gut, the first subdivision of the large intestines, originates in a bulky, capacious head or receptacle, called the *caput coecum coli* or blind head of the *colon*». Och beträffande kolon heter det: (Colon) »begins at the *coecum caput coli* — that voluminous dilatation of the gut between the termination of the *ileum* and the mouth of the *coecum*». Av dessa citat framgår, att *Percivall* för sin del visserligen räknar »the bulky capacious head» till blindtarmen. Men skildringen får en nästan polemisk färg genom påpekandet, att denna tarmdel kallades *caput coecum coli* och således möjligen av vissa forskare på *Percivall's* tid också ansågs vara en *colondel*, en uppfattning, som tydligen enligt *Percivall's* mening var oriktig, ehuru han upptager och använder det gamla namnet. — Också den ileo-ceko-koliska regionens klaffarrangement beskrivas av *Percivall*; han skriver härom: »The termination of the *ileum* projects for some way into the *caput coli*, and does so at right angles, both with it and with the *coecum*, so that the contents, having once passed the *ileum*, are not likely to return». Denna passus förefaller mig en smula dunkel; man har svårt att förstå, varföre den omständigheten, att *ileum* inmynnar i rätt vinkel med såväl *saccus* som med *coecum*, skulle kunna försvåra en regurgitation; och till och med meningen med själva talet om rättvinklighet i inmynnandet är vanskligt att penetrera. — *Percivall* fortsätter: »Independantly of this preventive contrivance, however, there is a valve at this part very like that of the pylorus. This valve — the *valvula coli* — is formed of a doubling of the internal coat, within which is folded a circular band of muscular fibres; and in its shape resembles a halfmoon, so that it is not equally prominent at every part; its office is that of permitting certain alimentary matters and all fluids to pass from the *ileum*, but to oppose their return.» — Som synes av citatet, är lägeangivelsen för den omtalade halvmånformiga klaffen ganska svävande, inskränkande sig till ett »at this part»; på grund av beskrivningen av klaffens »office» torde det emellertid ligga närmast till hands att förmoda, att den ifrågasvarande klaffen buktar in i själva *ileums* lumen, och således får tänkas ligga i den »projection» varom *Percivall* strax i början talar.

En annan engelsk, också på kontinenten välkänd, veterinäranatomisk författare under denna tid var den vid Londonuniversitetet som »lecturer» i djurmedicin anställde *William Youatt* (1831), vilken på uppdrag av »the Society for the Diffusion of Useful Knowledge» och utan direkt angivande av författarenamnet, utgivit ett flertal encyclopediska verk, bl. a. om hästen. Beträffande hästens *coecum* säges, att »it is not a continuation of the *ileum*, but the *ileum* pierces the head of it, as it were, at right angles, and projects some way into it, and has a valve at its extremity, so that what has traversed the *ileum* and entered the head of the *colon* whence the *coecum* arises, cannot return into the *ileum*». Det ser av skildringen ut som om författaren ställde sig något tveksam, vart han skall räkna huvudet, som han ömsom kallar »the head of it» (*coecum*), ömsom »the head of the colon». Den

fortsatta skildringen av kolon ger vid handen, att till denna tarm räknar han det icke; det heter nämligen: »(Colon) is an intestine of exceedingly large dimensions; At its union with the *coecum*, and the *ileum* although larger than the latter intestine, it is of comparatively small bulk, but it soon swells up etc.» — Av detta citat torde framgå, att *Youatt* anser *colon* börja med ett förträngt halsparti, som han iakttagit i ett tillstånd av mesohexi att döma av uttrycket: »although larger than the *ileum*». — Skildringen illustreras med en figur, som utan angivande av källan lånats från *Gurlt's* ovan omtalade atlas. — Av ett visst allmänt intresse och dessutom av betydelse för denna undersökning äro några av *Youatt's* spekulationer angående *coecum's* funktion hos hästen. Förutom en absorptiv förmåga för alla »nutriments» tillskriver *Youatt* blindtarmen framför allt förmåga att upptaga vatten. Han menar, att det huvudsakligen är den flytande delen av födan, som inträder i *coecum*; hästen dricker betydligt mer än hans ventrikelkapacitet tillåter, säger *Youatt*, och även om hästen skulle dricka mindre, så stannar vätskan icke kvar i magsäcken eller tunntarmarne, utan forsar snart ned i *coecum*, där den emellertid retineras. *Coecum* får härigenom karakteren av en reservoir, »water stomach», från vilken kroppens vattenbehov så småningom kan tillfredsställas — och hästen behöver, trots sin oftast torra föda, i allmänhet dricka påfallande sällan.

Under de nu följande bägge årtiondena, 1840- och 1850 talen, ha de omkring sekelskiftet instiftade talrika veterinärskolorna vuxit till i såväl vetenskaplig förmåga som organisatorisk fasthet, och detta tar sig uttryck i ett livligt läroboksförfattarskap. På grund av skolornas stora antal i de tysktalande länderna blir det framför allt tyska läroböcker, som karakterisera perioden. — Vi börja med en lärobok, författad av den på München-skolan utbildade, sedermera till *Wien*, som professor i zootomi och zoofysiologi efter *v. Erderly's* död kallade *Josef Hörman* (1840). Något speciellt av intresse för *regio ileo-coeco-colica's* vidkommande innehåller läroboken icke. Därefter nämna vi direktorn för veterinärskolan i *Schwerin Friedrich Steinhoff* (1840), *Wien*-professorerna *Leopold Graf* (1846) och *Franz Müller* (1853); deras tämligen små läroböcker innehålla emellertid intet nytt för *regio ileo-coeco-colica's* vidkommande utöver de föregående tyska framställningarna. *Müller's* lärobok har emellertid från en annan synpunkt ett visst intresse: han är nämligen den förste, som benämner hästkolons olika portioner med siffror. — Och slutligen komma vi till *Bauermeister's* efterträdare som anatom och patolog vid den württembergiska veterinärskolan i *Stuttgart Friedrich Leyh* (1850), vilkens lärobok, försedd med ett flertal utomordentligt väl utförda illustrationer, står på ett vida högre plan än de fyra förstnämndas. Såsom en liten detalj av ett visst intresse bör omtalas, att den andra upplagan av denna *Leyh's* lärobok är försedd med en mycket utförlig literaturförteckning. Några för denna översikt nya och värdefulla upplysningar lemnas emellertid icke; läroboken är att betrakta som en med mycket skicklig hand utförd omarbetning av *Schwab's* och *Gurlt's* ovan omtalade verk.

Men icke blott de tysktalande länderna, också *Frankrike-Italien* uppvisa under denna tjugooårsperiod åtskilliga veterinäranatomiska skriftställare. I *Italien* märka vi först *Turino*anatomen *Carlo Giorgio Mangosio's* (1843) värdefulla lärobok i deskriptiv veterinäranatomi. Också *Mangosio* räknar naturligtvis *saccus ventriculiformis* till blindtarmen, vilkens »cavità interna» ganska utförligt beskrives. I denna bas (»verso la base») ser han »due orifici — uno verso il lato destro, che si continua col colon — l'altro, che gli sta accanto, è il termine dell'intestino tenue. Tra questi due orifici vedesi un ripiego valvulare obliquo, che corrisponde alla valvula di *Bauhin* del'uomo» Beskrivningen väcker uppmärksamhet i första hand därför, att *Mangosio* — kanske utan avsikt — vänder sig mot den *Gurlt'ska* uppfattningen, att ileummynningen ligger ovanför kolons utträde: enligt *Mangosio* ligga de båda öppningarna vid sidan av varandra. Och vidare är det att observera, att denne författare homologiserar en helt annan bildning med människans *valvula Bauhini* än det stora flertalet av ovan skildrade hästanatomer, nämligen ett snett, klaffliknande veck mellan ileuminmynningen och »kolon»-munnen.

Av franska läroböcker från denna tidsperiod märka vi i första hand det av *Alfort*-anatomen *Félix Rigot* (1847) planlagda, av *Toulouse*-anatomen *A. Lavocat* fullbordade, sex band starka verk om djurens anatomi. Beträffande *regio ileo-coecocolica* innehåller denna bok åtskilligt av intresse framför allt därför, att beskrivningen av denna regions klaffinrättningar tyckes polemisera mot *Mangosio*. I motsats mot denne anser nämligen *Lavocat*, att den av *Mangosio* omtalade »ripiego obliquo» fullkomligt saknas hos hästsläktet eller i varje fall alldeles icke har karakteren av en klaff: »Chez les monodactyles — entre ces deux orifices (d. v. s. mellan ileum- och »kolon»-öppningarna) — il n'y pas de valvule ileo-coecale, décrite chez l'homme et dans quelques animaux — sous le nom de valvule de *Bauhin*. Ce repli valvulaire était chez les monodactyles parfaitement inutile». Som synes av citatet, anser *Lavocat* i likhet med *Mangosio*, att ett veck — förmodligen i cecum-kolon-väggen — skulle vara homologt med *valvula Bauhini hominis*. Anledningen till att ett sådant, enligt *Lavocat's* mening extraordinärt, klaffarrangement skulle vara utan gagn hos monodaktylerna, utgöres av den anatomiska karakteren av *ileum's* inmynning i *coecum-colon*. Ileum »constitue» nämligen »un prolongement, qui s'avance de 2 ou 3 centimètres dans l'intérieur du viscère fortement contracté». Och denna inrättning »produit une disposition telle que — plus grandes seront la distension du *coecum* et la pression des liquides sur cet orifice — plus ses parois, appliquées et pressées l'une contre l'autre, mettront obstacle à toute espèce de reflux». Författarens mening är tydligen den, att *ileum's* ändtapp, som i allmänhet genom sitt kontraktionstillstånd har sitt lumen kanske rent av occluderat, skulle av en inifrån skeende uttänjning av *colon-coecum* bli ännu säkrare tillslutet, därigenom att ett möjligen remanerande rundt lumen genom tänjningen skulle antaga formen av en springa med två läppar (»parois»), vilka skulle pressas mot varandra (Jmf. *Bauhin*). — Om »kolon»-öpp-

ningen, som *Lavocat* naturligtvis anser vara *colons* utmykning, säges, att den står öppen (»béant») och att dess rand »peu résistant, est légèrement froncé».

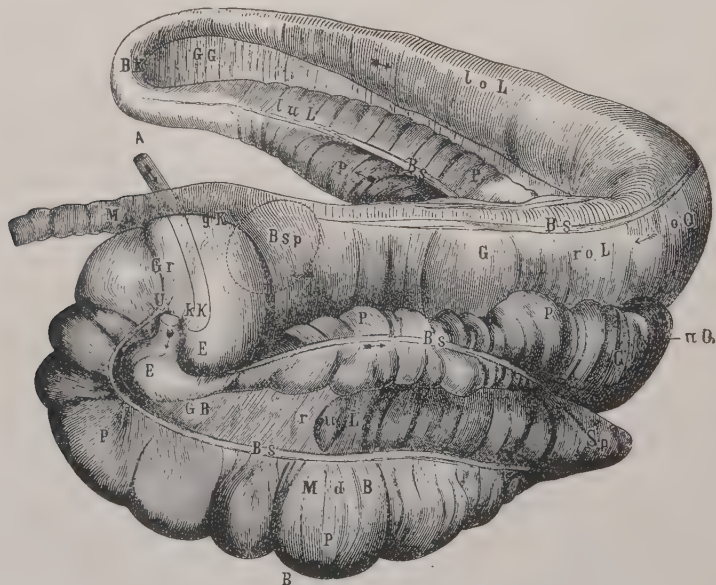
Den mest betydande läroboken från denna tid är emellertid utan gensägelse den, som författats av den då vid *Lyon*-skolan verksamme, erkände fysiologen *A. Chauveau* (död 1917) (1855—1857.) Genom sin författares också ur den vetenskapliga literaturen inhämtade stora kunskaper, genom ett sällsynt kultiverat språk och genom sina sköna illustrationer står den på ett avgjort högre plan än de allra flesta veterinäranatomiska verk. Också genom sitt prononcerade framhållande av komparativa synpunkter är den enastående. Vid bedömandet av boken från just dessa synpunkter måste man emellertid fasthålla att begreppet »komparativ anatomi» i våra dagar har en delvis annan betydelse än på författarens tid. I företalet förklarar *Chauveau*, att det är den *Cuvier*'ska och den *Saint-Hilaire*'ska komparativiteten, som åsyftas, och även om man kan säga, att åtminstone den senare — »le principe des connexions» — ingår som en integrerande del i vår definition av begreppet, så har dock detta begrepp för den närvarande tiden en annan och fulligare mening. Komparativ i ordets nuvarande betydelse är *Chauveau*'s lärobok icke. Och ett av bevisen härför är hans beskrivningar av de olika husdjurens *coecum*. Medan hos hästen blindtarmen är försedd med en stor dorsal blindsäck (»la crosse»), som är tydligt avgränsad från *colon*, så är hos kaninen »cette crosse n'est pas très nettement séparée du colon, et se continue avec lui sans présenter d'étranglement». Och om *coecum* hos idisslare heter det: »à son extrémité (antiapicale), le *coecum* se continue directement avec le colon, sans former de crosse, après avoir reçu l'insertion de l'intestin grêle». Vår nuvarande komparativt anatomiska definition av *coecum* såsom den kolondel, som befinner sig apikalt om *ileumin*myningen finnes tydligen icke för *Chauveau*. — Beträffande *regio ileo-coecocolica* innehåller boken ett flertal värdefulla anatomiska detaljer. Om *ileum*'s mynning säges det, att *ileum* »communique avec la surface intérieure du *coecum* au moyen d'une ouverture qui fait saillie à l'intérieur de ce réservoir, comme un robinet dans un tonneau». Denna tapp, som är ganska ringa markerad, är uppbyggd av ett cirkulärt mukosaveck (un repli muqueux), förstärkt »extérieurement» av muskelstråk. Han kallar detta cirkulära veck eller denna tapp: »La valvule ileo-coecale ou de Bauhin», och säger längre fram att man har velat förneka närvaron av denna klaff hos husdjuren »par une fausse appréciation des analogies», vändande sig tydligen med dessa ord direkt mot *Lavocat*. Värt att ihågkomma är också denna författares beskrivning av de båda i »la crosse» befintliga öppningarnas läge i förhållande till varandra. Av dessa öppningar säges *ileum*'s vara den längst neråt befintliga: »le plus inférieur représente l'ouverture de l'intestin grele». »Le deuxième trou, placé à 4 ou 5 centimètres environ au-dessus du précédent fait communiquer le *coecum* avec le colon». Som synes gå dessa lägeuppgifter stick i stäv mot den *Gurlt*'ska uppfattningen och låta icke heller förena sig med den *Mangosio*'ska.

Samma år som *Chauveau* utsände en italiensk anatom, professorn vid Turino-skolan *Felice Perosino* (1855) ånyo en lärobok i djuranatomi, som emellertid icke varit mig tillgänglig.

Under de nu följande bägge årtiondena började antalet av originala läroböcker att avtaga: anatomerna vid de olika veterinärskolorna använde i stället sina krafter till att omarbete och utvidga de redan förefintliga läroböckerna, vilka utkomma i nya upplagor. Periodens mest betydande nya läroboksarbete kan dansken *H. C. Bang Bendz*' sägas vara (1869). *Bendz* var i egenskap av gammal homokirurg och doctor medicinæ från Köpenhamns universitet en lärd man, och hans lärdom lyser också fram i hans lärobok. Den torde i första hand vara avsedd för de studerande vid Köpenhamns Veterinärhögskole, där *Bendz* fick anställning som anatomiens målsman. Den är den första på danska språket skrivna större lärobok i djuranatomi. — I boken beskrivas de här behandlade tarmdelarna på det i veterinäranatomien vedertagna viset: *saccus ventriculiformis* kallas »Grunden», *fundus intestini coeci* och omtalas såsom bildande blindtarmens »bageste Ende». Om de båda öppningarna i »Grundens» golv säges följande: »i det Indsnit, som dens (Grundens) blinde Ende danner fortil, inmunder den bageste del av Tyndtarmen næved den øverste Flade af Grunden; i samme Indsnit udspringer Stortarmen tæt nedenfor og noget udenfor Tyndtarmen nærmere Grundens nederste Flade». Av detta citat framgår, att *Bendz* delar *Gurll*'s uppfattning om de båda öppningarnas läge, nämligen att »kolon»-munnen ligger lägre än ileuminmyningen; om lägeuppgiften hänför sig till totaltopografien eller till blindtarmens specialtopografi förblir emellertid ovisst. — I denna större lärobok finnas inga figurer, men i ett senare mindre arbete av samma författare, avsett för lantbruksstuderande, finnas ett flertal förträffliga träsnitt. Den bild, som föreställer blindtarmen, är emellertid i sin skematiska gestalt föga illustrativ. — Året efter *Bendz* stora handbok utkom i *Skottland* en liten, ytterst kortfattad lärobok i hästanatomi, författad av tvänne vid den av staten understödda veterinärskolan i *Edinburgh* anställda anatomer, *Strangeway* och *Goodsir*. (1870). Det intressantaste i denna lärobok — för den här ifrågavarande tarmregionens vidkommande — är det namn, som författarne giva den s. k. blindtarmen. Hela blindtarmen alltså både *coecum* och *saccus* kallas med det latinska namnet *caput coecum colli* (halsens blinda huvud). Om de båda öppningarna i *saccus*' konkava kurvatur skrives: »the inferior opening is the terminal of the ileum; the superior one communicates with the colon» — en uppfattning, som således överensstämmer med *Chauveau*'s.

Från *München* utkommer under denna tjugooårsperiod en ny lärobok i husedjursanomi, författad av den också som parasitolog och obstetiker bekante *Ludwig Franck* (1871). Om blindtarmen heter det i denna bok, att den har formen av en kägla och *fördenskull* kan man på densamma särskilja »einen Grund, das Mittelstück oder den Körper und die Spitze». Det är således enligt *Franck* blindtarmens kägelform, som har varit anledningen till att den i hästkroppen högst belägna delen av »blindtarmen» fått den på grund härav något irrationella be-

nämningen »botten». Av mycket stort intresse är den vidare beskrivningen av blindtarmens tre regioner och särskilt anmärkningsvärt är det latinska namn, som författaren ger åt vad han själv kallar »der Grund». Den benämnes nämligen *fundus* vel *basis coli*, något som förvisso tyder på att *Franck* ställt sig tveksam inför den nu hos veterinäranatomerna fullt inrotade uppfattningen, att den ifråga-varande tarmdelen verkligen tillhör *coecum*. Direkt diskuteras detta problem icke, men man tycker, att, hade författaren varit fullt övertygad om, att den vanliga veterinära uppfattningen vore den riktiga, så skulle han nog ha kallat den nämnda tarmdelen *fundus coeci*. — Beträffande de båda öppningarna skriver *Franck*: Die Hüftdarmöffnung liegt oben und besitzt die ovale Baubini'sche Klappe.



Textfig. 4. C. F. Müller-G. Schwartznecker 1879.

Die Grimmdarmöffnung liegt nach abwärts, führt in das Colon, ist grösser als vorige und hat ebenfalls eine weniger deutlich ausgeprägte halbmondförmig gestaltete Klappe, die Blindgrimmdarmklappe (*valvula coeco-colica*). Vad som i detta citat — förutom öppningarnas läge — framför allt faller i ögonen är uppgiften om, att *Bauhin's* klaff är till sin form oval och den andra klaffen svagt *halvmånformig*; man tvingas

därvid ihågkomma *Percivall's* uppfattning, att det i stället är *Bauhin's* klaff, av honom kallad *valvula coli* som är halvmånformig.

Under tjugoårsperiodens sista år utkomma de båda Berlin-lärarnes C. F. Müllers och G. Schwartznecker's lärobok i hästavel (1879), vilkens första band innehåller hästens anatomi, författad av Müller ensam. Det för oss viktigaste i denna bok är författarens uppgifter om ileummynningens och kolonmunnens inbördes läge. Härom skrives: »Die beiden Öffnungen liegen nahe benachbart an der kleine Krümmung: links und oben die nach dem Dünndarme — rechts und weiter nach unten die nach dem Grimmdarme führende». I och för sig äro dessa lägeuppgifter behäftade med samma ofullständighet som de föregående, men de vinna i tydlighet genom en god figur över hästens stora tarmar, som förekommer i boken (textfig. 4). Ett betraktande av denna figur möjliggör en säker tolkning av vad författaren menar med »oben» och »weiter nach unten»: med »oben» menas »närmare *saccus ventriculiformis*». C. F. Müller's uppfattning är så-

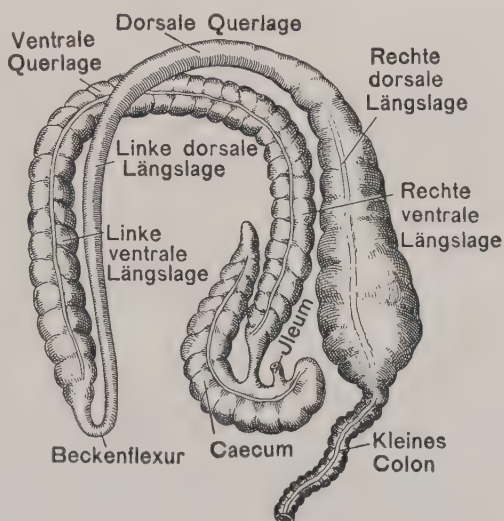
ledes den, att ileum inmynnar icke blott dorsalt om utan också *kranialt* om »kolon»-munnen. Författaren förbiser därvid, att, ifall förhållandena verkligen skulle gestalta sig enligt beskrivningen, så skulle från komparativt anatomisk synpunkt endast »*saccus ventriculiformis*» representera den egentliga blindtarmen, och blindtarmens »kropp» och »spets» utgöra en accessorisk cecalutväxt från *colon*.

Under perioden inträffar också utgivandet av ett stort zoologiskt verk, nämligen *Richard Owen's vertebratanatomi* (1868). Beträffande hästens enterologi är framställningen anmärkningsvärt fyllig och illustrerad med en figur. Densamma igenkännes såsom varande kopierad efter *Buffon-Daubenton* och utgives också som sådan. Det är under sådana omständigheter särdeles anmärkningsvärt, att den verbala skildringen avviker högst avsevärt från *Buffon-Daubenton's*, i det den fullständigt accepterar den veterinära uppfattningen. Detta framgår av följande citat: »The ileum terminates in a *coecum* of enormous bulk, which is separated from the commencement of the *colon* by a deep constriction»; och genom hänvisning till figuren förstår man, att med denna »constriction» menas *Buffon-Daubenton's* första¹ förträngning. Enligt *Owen* är *saccus ventriculiformis* således att räkna som en del av *coecum*.

Den lämnade skildringen av den anatomiska lärobokslitteraturen kunna vi nu anse avslutad, alldenstund några fullt nya, på egna undersökningar över ifrågavarande tarmområde grundade läroböcker icke efter denna tid sett dagen.

Istället hava ett flertal av de nämnda upplevat många nya upplagor och ha blivit allt fullständigare. Det är bland dem några, som i detta sammanhang böra omtalas, eftersom de bevarat sig ända in i våra dagar och användas just nu på de veterinära utbildningsskolorna. Vi börja med *Gurlt's* ovan omtalade lärobok. Under *Gurlt's* professorstid nådde boken sin fjärde upplaga, utförd av författarens egen hand. Redan två år efter *Gurlt's* frånträdande utkom bokens femte upplaga (1872), bearbetad av Berlineranatomen *C. Müller* och *Leisering*. Efter *Leisering's* flyttning till *Dresden* inträdde också *Ellenberger* i bearbetarekomitéen: bokens sjätte och sjunde upplagor äro ombesörjda av de nämnda tre forskarna. Från och med bokens åttonde upplaga (1896) ha *Ellenberger* och *Baum* övertagit utgivandet, och boken föreligger nu i en fjortonde upplaga (1915), vilken framträder i så förstorad och förändrad gestalt, att den gör anspråk på att bli betraktad som ett originalverk.

Figur 486 (Pferd).



Textfig. 5. Ellenberger-Baum 1915.

¹ koliska.

Beträffande *regio ileo-coeco-colica* innehåller den intet nytt eller anmärkningsvärt: skildringen, som är ganska kortfattad, illustreras av en figur, som tämligen nära överensstämmer med den *C. F. Müller'ska*. I likhet med den angiver den *ileum* såsom inmynnande i *coecum* kranialt om kolons utträde. Någon tvekan om huruvida verkligen de båda författarna menat detta, torde icke råda, ty i inledningen till kapitlet om digestionsorganen meddelas en figur, som tydligare anger deras mening (textfig. 5). Detta anmärkningsvärda förhållande omtalas emellertid alldeles icke, varav man torde sluta, att detsamma komparativt anatomiska ytterligt stora vikt alldeles förbisetts: enligt figuren skulle hästens blindtarm alldeles icke vara homolog med de övriga djurens blindtarmar utan utgöra en speciell, fullständigt ny bildning av cecal natur i den ileo-ceko-koliska regionen. Den komparativt anatomiska blindtarmen skulle således hos hästen utgöras blott av den s. k. *saccus coecus*, som är detsamma som *saccus ventriculiformis*.

Den andra av de läroböcker, som bevarat sig in i nutiden, är *Leyh's* skickliga omarbetning av *Schwab's* och *Gurl's* framställning, vilken till bearbetare och utgivare har Giessen-anatomen *Paul Martin* (1915). Bokens andra upplaga, varav tillsvdare den allmänna delen och delen om hästens anatomi utkommit, framträder i sådan form, att den till fullo må betraktas som en helt ny lärobok och stående på ett vetenskapligt sett högre plan än den föregående. Skildringen av *regio ileo-coeco-colica's* anatomi hos det vuxna djuret innehåller emellertid intet nytt av värde. Den illustreras av *Leyh's* välkända figur och ett från *Ellenberger-Baum* lånat skema, som något förändrats.

Den tredje av de läroböcker, som i ny och förnygrad gestalt bjudes de veterinära studerandena i våra dagar är *Toulouse* anatomen *L. Montané's* och *Alfort* anatomen *E. Bourdelle's* (1913) imponerande verk om husdjurens topografiska anatomi, vilken i företalet uppges böra betraktas som en ersättning för *Chauveau's* nämnda klassiska lärobok, vilken upplevde en femte upplaga ur *Chauveau's* egen hand med biträde av *Arloing* och *Lesbre* år 1905. Beträffande *regio ileo-coeco-colica* innehåller detsamma åtminstone text intet nytt utöver *Chauveau's* skildring, men anmärkningsvärda och nya äro tvenne sällsynta illustrativa figurer, som förtydliga beskrivningen av den nämnda regionen. Beträffande kolon skrives: »L'origine du colon constitue une ouverture qui paraît étroite si on la compare au volume de l'organe qui lui fait suite; elle est arrondie et surmontée, à gauche, par une valvule en forme de capuchon».

Och slutligen nämnes den skotska ursprungligen av *Strangeway* och *Goodsir* författade läroboken, som sett sin nionde upplaga (1915). Beträffande den ileo-ceko-koliska regionen överensstämmer den emellertid nära nog fullständigt med lärobokens första upplaga.

II. Den vetenskapliga specialliteraturen.

Medan som synes den didaktiska literaturen för den i denna översikt förekommande tarmregionen är ganska fullig, så är åter den i verklig mening vetenskapliga behandlingen av densamma påfallande sparsam. Det enda av mig kända större arbete häröver är *Ellenberger's* redan nämnda monografi (1879) om hästblindtarmen, som emellertid till allra största delen är av fysiologiskt innehåll. Eftersom den vänder sig till en större vetenskapligt intresserad och bildad, och därigenom också vetenskapligt kritisk allmänhet, kan den sägas komma med vetenskapliga anspråk. Härigenom blir den av allra största betydelse för denna undersökning, och den kan således göra räkning på ett utförligt referat, som härmed följer.

Avhandlingen börjar med en kortfattad framställning av blindtarmens embryologi, som här citeras med författarens egna ord: »Das Coecum entsteht während der fötalen Entwicklung des Pferdes am Ende des Ileum ganz ähnlich wie der Magen am Oesophagus. Ungefähr in der fünften Woche nach der Conception bildet sich am Ende des Ileum, oder wenn man will, am Anfangstheile des Colon, an der einen Wand eine gleichweite, sackartige, mit dem blinden Ende nach hinten gerichtete Ausbuchtung. Schon gegen die elfte Woche wendet sich das geschlossene Ende noch vorn, der hintere Abschnitt nimmt gleichmässig an Weite zu, während der vordere, blinde Theil enger bleibt, und so ein konischer Sack gebildet wird. An diesem erweitert sich sodann der hinterste dem Ileum und Colon anliegende weitere Theil, die Basis des Sackes, nun noch in der Weise, dass die den genannten Darmabschnitten abgekehrte Wand schneller wächst als die ihnen zugekehrte. Hierdurch bildet sich ein neuer Abschnitt am Coecum, der sich in Folge der genannten Wachstumsverhältnisse eigenthümlich gegen das Ileum und Colon abkrümmt und so eine magenähnliche Gestalt annimmt, Den neugebildeten Abschnitt möchte ich zur Erleichterung der weiteren Betrachtung als *Saccus ventriculiformis* s. *ventriculosus* bezeichnen».

Dessa embryologiska notiser äro av den allra största betydelse, ty de förmenas lämna ett bevis för att *saccus ventriculiformis* verkligen bör räknas såsom en del av *coecum* och att således den veterinära uppfattningen är den riktiga. En närmare granskning av *Ellenberger's* redogörelse ger emellertid vid handen, att detta bevis icke är bindande, något som framgår av den kritik, som längre fram i denna skrift ägnas densamma.

I den fortsatta skildringen av cekums anatomi behandlas muskulaturen mycket utförligt. Taeniernas läge längs blindtarmen beskrives och deras karakter av långmuskelstråk framhålles. Mellan taenierna uppgives längsmuskellagret också sträcka sig, ehuru »nur mikroskopisch sichtbar». Även ringmuskellagret får en ganska utförlig behandling. Muskelstråkens gång omkring ileuminmynningen och kolonutträdet beskrivas därefter. Runt om den förra bildas av cecal-muskulaturen ingen

egentlig muskelring, utan muskelstråken nå den ifrågavarande öppningen tangentiellt, oregelbundet korsande varandra. Och dessutom är själva övergångsstället mellan de båda tarmdelarna understött av starka bindvävsflåtor. Runt om den andra öppningen åter — kolonutträdet — »verlaufen die Muskelfasern circulär und bildet eine Art *Orbicularis (sphincter coeci)*». — Också de i den ifrågavarande regionen befintliga klaffarrangementen få en ganska utförlig beskrivning. Vid kolonutträdet bildar slemhinnan flera kretsformigt gående höga veck, under vilka submukosan är kraftigt utvecklad. Några av muskulatur förorsakade veckbildningar omtalas emellertid icke. Av dessa veck tilldrager sig särskilt ett *Ellenberger's* uppmärksamhet. Detta går från *saccus ventriculiformis'* »proximaler Rand» och skjuter som en halvmåne in i densammas lumen. Försåvitt jag uppfattat skildringen rätt, eger detta veck sin bakre distala rand fri och rörlig, och härigenom skulle kanske kolonöppningen kunna tillslutas. Detta veck uppfattar *Ellenberger* såsom ett »Analogon der *valvula coeco-colica*». Fysiologiskt sett anses denna klaffbildning vara tämligen betydelselös på grund av sin allt för stora rörlighet: »Die Falte ist jedoch so mobil, dass ich dieselbe nicht als eine eigentliche Klappe bezeichnen kann». Hos det nyfödda fölet är det emellertid mindre rörligt och »anscheinend halbmondförmig». — Därefter beskrives ileummynningen, som författaren anser påminna om *orificium externum uteri*. Han har sökt efter en klaff på detta ställe och fördenskull blåst upp och frusit blindtarmen från vuxna djur utan att kunna iakttaga någon. Endast på nyfödda föl förmenar han sig hava konstaterat ett halvmånformigt, fixt slemhinneveck, »deren freier Rand in das Lumen des *Ileum* sieht und die als Klappe bezeichnet werden kann». Själva inmynningsstället beskrives såsom en »vorgetriebener», med längsveck försedd slemhinnetapp, och tillslutningen av ileumlumen sker genom ileummuskulaturens egen verksamhet. Kapitlet avslutas med ett mera i förbigående fällt meddelande, att mellan de båda öppningarna befinner sig »eine deutliche, beide scheidende Falte».

Den i kronologien nästa avhandlingen om coecum, eventuellt hos hästen, är författad av *Penrose* (?). Avhandlingen har icke varit mig tillgänglig, men i betraktande av den korthet med vilken avhandlingen avfärdas av *Ellenberger* i ett senare arbete, torde densamma icke innehålla något nytt, som är av betydelse för denna skildring. — *Oscar Burgi's* (1905) avhandling om blindtarmen utgöres av ett föredrag och är att betrakta som ett samlingsreferat av de föreliggande undersökningarna över vertebraternas blindtarm. Författaren uppehåller sig speciellt vid hästens blindtarm och till grund för hans framställning såväl från embryologisk som från komparativt anatomisk synpunkt ligger *Ellenberger's* ovan refererade avhandling.

Den nästa avhandling, som berör vårt ämne, är författad av *Ellenberger* (1906). I densamma lämnas en liten orienterande översikt över hästblindtarmens anatomi, som förtjänar omnämnande. Beträffande den embryonala utvecklingen anmärkes, att blindtarmen från början anlägges på det för alla däggdjur gemensamma viset, som *Ellenberger* förutsätter vara bekant. Dessutom beskrives

hästcekums yttre närmare: dess storlek, topografi och allmänna utseende om-
talas; också dess rymliga magsäckliknande del *saccus ventriculiformis* antydes.
Mera anmärkningsvärd är den korta översikten av klaffarrangementen, »die
klaffenartige Faltenbildungen der Schleimhaut», vilka göras ansvariga för
omöjligheten av, att tarminnehåll direkt kan övergå från ileum i kolon. Vidare
förekomma några hypotetiska spekulationer om, huru det går till vid blindtarmens
tömmande, och det bör här kraftigt betonas, att dessa icke *uppgivas* stödja sig på
några direkta iakttagelser. Föresättningarna för tömmandet anses vara en viss
grad av fyllnad, och att tarminnehållet är flytande. Genom en energisk kontrak-
tion, så stark t. o. m. att den helt förändrar cekums form — den uppges bli nästan
klotformig — drives tarminnehållet över i *saccus ventriculiformis*, vilkens väggar
anses vara så tånjbara, att de kunna mottaga en stor del av detta innehåll.
Blindtarmens kontraktion utföres såväl av ringmuskellagret som de enligt *Ellen-
berger's* mening starkt muskulära tenierna. När därefter huvudet kontraherar sig,
drives innehållet ut i »kolon» och att det icke därvid också banar sig väg in i
ileum, förhindras av ileums starka ringmuskulatur, som tydligen verkar som
sfinkter, och av »die eigenartigen Verhältnisse des der Cardia des Pferdemagens
entsprechenden *Ostium ileo-coecale*».

En av *Ellenberger's* läroböcker — den i fysiologi — bär också författarnamnet
Scheunert. Det kan ha ett visst intresse att erfara denna *Ellenberger's* medhjälparens
uppfattning av hästblindtarmens anatomi och mekaniska fysiologi. I en av-
handling om den cekala digestionen beröras också dessa förhållanden. *Scheunert*
(1909) skriver ungefär följande: Hästens *coecum* har konisk form och ligger upp-
ifrån nedåt i sternal riktning. Det från *ileum* kommande tarminnehållet måste
»dem Gesetz der Schwere folgend in das weite offene *coecum* hineinfallen». I *coecum*
stannar detsamma i allmänhet över 24 timmar. *Colon*öppningen ligger direkt ovan-
för *ileumin*myningen (»direkt über der Mündung des Ileum») och är dessutom skild
från densamma genom ett slemhinneveck, så att ett direkt övergående av tarm-
innehållet från *ileum* i *colon* med förbigående av *coecum* »vollkommen ausgeschlossen
ist». En för tidigt skeende övergång anses till och med »undenkbar», men dock
med det ytterst viktiga förbehållet, att för att detta skall kunna tänkas, måste *coecum*
redan förut vara starkt fylld. Vidare kan *coecum* fullständigt avstängas såväl åt *ileum*
som åt *colon* till genom speciella klaffarrangement, respective den öppningarna omgi-
vande cirkulära muskulaturen. För cekums tömmande behöves mycket energiska
kontraktioner genom vilka innehållet lyftes i höjden och inpressas i den *mycket trånga*
*colon*öppningen, vilken än en gång framhålles ligga »direkt über der Mündung des
Ileum». Svaga kontraktioner av blindtarmens vägg kunna blott åstadkomma en
blandning av tarmens innehåll. — Sådan är den korta framställning som en av
Ellenberger's medarbetare, består en på detta speciella område icke orienterad,
vetenskaplig allmänhet. Det måste strax sägas ifrån, att framställningen synes
mig svårbegriplig och långt ifrån invändningsfri. Det första som faller i ögonen,
är uppgiften, att *orificium ilei* ligger direkt över kolonutträdet. Här begår *Scheunert*

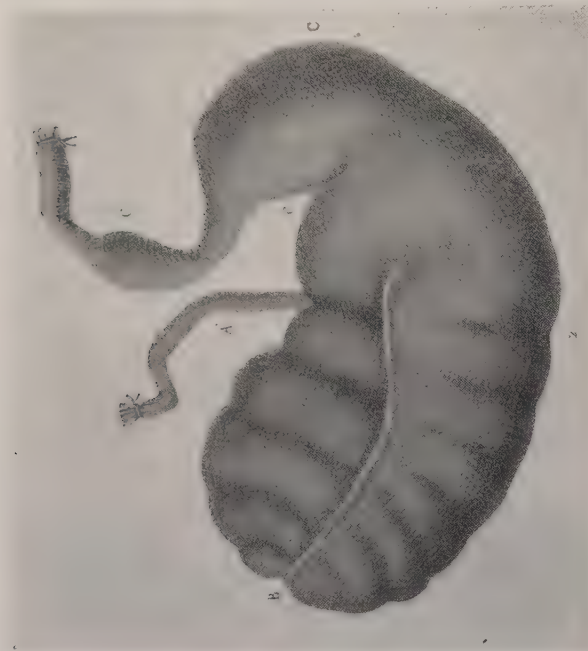
samma fel, som vi sett mången veterinärförfattare göra före honom, nämligen att icke precisera, vad ordet *över* betyder. Om det nämligen skulle betyda »ett från topografisk synpunkt högre plan i djurkroppen, då djuret är stående», så finnes intet att anmärka mot detsamma, men man har då mycket svårt att förstå ordet »direkt». Man får emellertid av skildringen den uppfattningen, att med uttrycket »direkt över» menas topografiskt dorsalt och i samma sagittalplan, och om så är meningen, kunna vi alltså anteckna ytterligare en uppfattning av lägeförhållandena av ileummynnningen och kolonöppningen till de många olika, som skildrats i denna historiska översikt. — Lika anmärkningsvärt är meddelandet, att blindtarmen har tyndkraften att tacka för sitt fyllande. Man tvingas vid läsningen att undra över, hur det skulle gå med blindtarmens funktion, ifall hästen låge på ryggen. Man torde kunna förutsätta, att *Scheunert* i sin skildring utgår från det tänkta fallet, att cekum är tom d. v. s. utan tarminnehåll. Att den likväl enligt *Scheunert's* mening icke är slappt sammanfallen eller starkt förträngd utan fortfarande står med vidöppet lumen, torde böra särskilt registreras. Som förklaring härtill ligger det väl närmast till hands att förmoda, att cekum är gasfylld och således dess väggar ega en viss grad av rigiditet. — Upplysningen om att ett direkt tillträde av tarminnehållet in i den förträngda kolondelen från *ileum* skulle hos hästen vara ytterligt försvårat, torde vara ägnat att väcka förvåning. För så vitt författaren till denna skrift är riktigt underrättad, torde väl ett sådant tillträde vara ganska plausibelt under vissa former av den s. k. blindtarmförstopningen, som i vissa fall anses bestå i en på grund av till *coecum* begränsad motilitetsinsufficiens uppkommen stagnation och inspissering av cecal-innehållet. Dessa obstipationsformer behandlas — kanske mera förr — med laxativ och de därav följande långvariga diarrhoeerna kunna väl endast förklaras av ett direkt övergående av tarminnehåll från *ileum* i *colon*. — *Scheunert's* underförstådda mening, att blindtarmens tömningskontraktioner måste vara ytterligt energiska för att kunna driva tarminnehållet in i kolonöppningens påfallande trånga lumen, är likaledes anmärkningsvärd, då han således icke tilltror öppningen någon avsevärd förmåga av utvidgning. — För en rätt förståelse av den *Scheunert'ska* framställningen måste man noga komma ihåg, att densamma — för så vitt jag kunnat finna — icke stöder sig på några direkta försök, vilka företagits med den speciella uppgiften att undersöka förhållandena. Den torde fördenskull enbart bygga på otillförlitliga observationer av mer eller mindre flyktig och ytlig natur, utgöra ett kompilat av vad man med visshet känner från andra djur med stor blindtarm, såsom kanin, råtta och marsvin (jmf. *Elliot* och *Barclay-Smith* 1904), och till allra största delen vara en ren spekulation. Det kan ju vara möjligt, att den *Scheunert'ska* uppfattningen är den riktiga, men bevisad genom direkta försök torde den knappast kunna sägas vara.

En för denna historiska översikt särdeles viktig skildring av den ileo-cekoliska regionens morfologi har lämnats av *Arthur Keith* (1904), som i ett föredrag inför »Anatomiska sällskapet för Storbritannien och Irland» den 23 nov. 1903 framlade några synpunkter, som här icke kunna förbigås. Enligt *Keith* bör man noga

hålla isär å ena sidan, vad man skulle kunna kalla den *fysiologiska cecalapparaten*, och å andra sidan den anatomiska *coecum*. Han skriver: »In order to leave undisturbed our present definition of *coecum*, as» that part of the colon below the ileo-coecal orifice», or, in an embryologic sense, »that part of the colon which is developped as a coecal outgrowth», and yet to indicate clearly that the coecum with its appendix is united in *function* with that part of the colon which lies below the coeco-colic sphincter, I propose that the term *caput coli* be given to that part of the colon which extends from the coecal apex to the coeco-colic sphincter». Denna »coeco-colic sphincter» utgöres av ett visst ställe på *colon*, tämligen nära utgångsstället från *coecum*, där det cirkulära muskelskiktet är särskilt väl utvecklat. Enligt *Keith* består *caput coli* således av två komponenter: 1) av *colon*'s initialdel och 2) av den anatomiske *coecum* plus appendix. Beträffande den s. k. ceko-koliska sfinktern omtalar *Keith* vidare, att han letts till uppställandet av densamma genom undersökningar på möss, hos vilka han alltid fann ett visst segment av kolons kranialt gående gren i ett tillstånd av stark »kontraktion» med förträngt lumen och tjocka väggar. Detta segment »relaxerades aldrig utom vid det aktiva tömmandet av den fysiologiska cecalapparaten». — Efter föredraget riktade den närvarande fysiologen dr. *Barclay-Smith* en för denna undersökning ganska viktig kritik av föredragshållarens resultat, vilken kritik, redan antydd i vår inledning, sammanfördes till följande punkter: 1) de företeelser, som kunna iakttagas på en tarm, vilken befinner sig i ett avdöende tillstånd eller under djurets *agone*, äro fullkomligt olika dem, som kunna betraktas som normala under det intakta livet, samt 2) en tarms förhållande efter döden är fullständligt missvisande (»an absolutely fallacious criterion»), då det gäller att få någon uppfattning om detsamma under livet. Och till denna kritik torde ytterligare kunna fogas en uppmaning till försiktighet vid fastställande av ett visst enteralt muskelsystems sfinkteregenskaper. Man börjar nämligen i det fysiologiska lägret reservera sfinkternamnet till cirkulära muskelstråk av en alldeles speciell innervatorisk karakter, som består däri, att en verklig tarmsfinkter tvingas i funktion, »kontraheras», »slutes», »aktiveras» d. v. s. intager spärrad stenohexi av det nervsystem, som eljes har den karakteristiska funktionen att *hämna* tarmarnas rörelse nämligen *sympathicus*. Av enteralsfinktrar i inskränkt mening känner man med visshet endast följande: *sph. ilei*, *sph. vesicae internus*, *sph. urethralis* och *sph. ani internus* (Jmf. *W. H. Gaskell* 1916). Innan den av *Keith* föreslagna »*sphinter coeco-colicus*» innervation är närmare känd, har man rättighet att misstänka den endast vara ett starkt markerat »staltiskt» avsnöringssegment, vilkets »kontraktion» utlöses icke av *sympathicus*, utan såsom i allmänhet t. ex. vid peristaltiken av antingen *vagus* eller möjligen självständigt av det *Auerbach*'ska nervsystemet.

I en allmän översikt över blindtarmens morfologi genom hela däggdjursserien, i vilken även förhållandena hos hästen tangeras, lämnar *Muthmann* (1913) några reflektioner beträffande den ileo-ceko-koliska regionen hos *kaninen*, vilka för denna undersökning äro av viss betydelse, emedan de nästan paradigmiskt visa, hur

man icke får tänka, då man arbetar med komparativ anatomi. Om kaninen skrives bl. a.: »Der Dickdarm beginnt nicht an der Mündung des *ileum*, sondern etwas davon entfehrt mit scharfer Knickung. Während meist die Einmündungsstelle des Dünndarms als Grenze zwischen Blinddarm und Dickdarm anzusprechen ist, okkupiert hier gewissermassen das *coecum* den Anfangsteil des *colon*». I dessa rader finnes i korthet uttryckt just den enligt min mening felaktiga tankegång, som torde vara utmärkande också för många hästanatomiska författare. Från komparativt anatomisk ståndpunkt är det alldeles icke kraftiga flexurer på tarmen eller olikheter i lumen som avgränsa *coecum* från *colon* — från denna synpunkt är definitionen på begreppet *coecum* en gång för alla fastslagen och den lyder: »*coecum* är den tarmdel,



Textfig. 6. Tapir; Poelman 1853.

som befinner sig apikalt om *ileum*'s inmynningsställe». Det är just *ileum*'s inmynningsställe, som är det enda kriteriet på var kolons »Anfangsteil» begynner; och talet om, att *coecum* skulle kunna ockupera en del av *colon*, är fördenskull missvisande. Till stöd för sin uppfattning anför *Muthmann Keith*'s nyss omtalade föredrag och refererar dettas huvudmoment med följande ord: »Beim Beginn des eigentlichen *colon ascendens* soll stets eine kräftige Ringmuskulatur als »Coeco-colic sphincter» einen Verschluss zwischen »*caput coeci*» und *colon* bewerkstelligen». Som synes härav har *Muthmann* missförstått *Keith*'s mening. *Keith* gör nämligen en skarp distinktion emellan *coecum anatomicum* och *coecum physiologicum*, vilken förra han uppfattar riktigt. Och dessutom kallar *Keith* den fysiologiska cecalapparaten alldeles icke »*caput coeci*» som *Muthmann* skriver, utan »*caput coli*», vilket möjligen från fysiologisk synpunkt kan ha fog för sig.

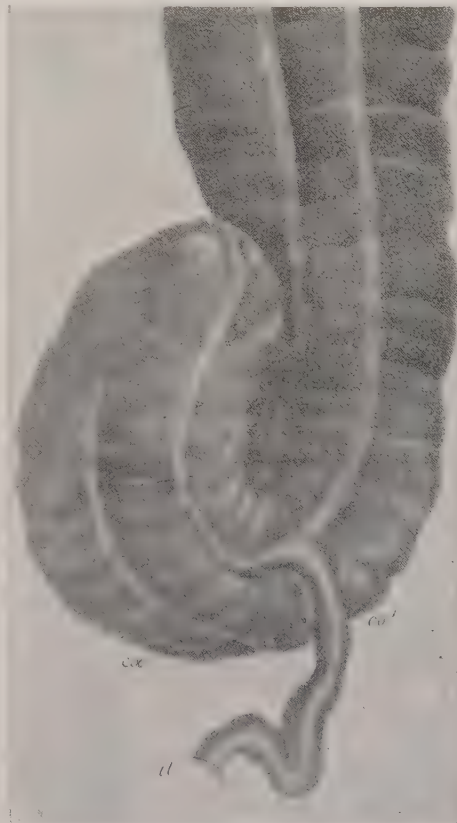
Blindtarmen hos övriga perissodaktyler.

Som en avslutning på denna historiska översikt av de olika åsikterna om den ileo-ceko-koliska regionen hos hästen torde en kort framställning av densamma regionen hos de övriga tvenne perissodaktyla släktena vara lämplig. Hos tapiren — den indiska arten — beskriver *Poelman* (1853) blindtarmen på följande sätt.

Coecum utgöres av en voluminös säck, som har rundad form och är försedd med haustrala utbuktningar. Dess längd är icke imponerande, men dess anmärkningsvärt stora diameter ger den en avsevärd tjocklek. Dess rymd går knappast upp mot ventrikelns, men dess väggar äro betydligt tjockare. — Tvenne muskulära tenier, en på den laterala, en på den mediala ytan, åstadkomma haustrala utbuktningar. Dessa tenier förlora sig omärkligt strax bortom ileuminmynningen. En tredje tenie, som är mindre framträdande, följer organets övre rand och fortsätter sig ut på colon. Inne i coecum bildar mukosan flera vertikalt riktade veck, genom vilka blindtarmens inre delas i en serie kryptor, belägna vid sidan av varandra. Colon är vid sitt utträde från coecum nästan lika dilaterad som denne, men efter en skarp krök förtränges den högst avsevärt. Dess kaliber fortsätter att förminskas och på ett visst ställe icke långt från ileuminmynningen befinner sig »un véritable étranglement, où le diamètre ne mesure plus que 0^m, 04». — Poelman's framställning illustreras av en mycket tydlig figur, reproducerad på omstående textfigur 6. I en not uppgives längden av coecum d. v. s. avståndet från ileuminmynningen till den blinda änden vara 3 1/2 dm. Till jämförelse kan nämnas, att djurets totallängd från snabelspetsen till anus var 2,2 meter; detsamma vikt uppges emellertid icke.

För beskrivningen av en noshörningsarts tarmkanal ha vi Owen att tacka (1852). Han skriver härom ungefär följande. Ileum's slemhinna skjuter in i coecum-kaviteten såsom en ringformig vall; som klaff är den emellertid troligen insufficient till att hindra regurgitation.

Coecum's längd d. v. s. avståndet från denna vall till den blinda änden var för den undersökte hanens vidkommande 3 fot; i betraktande av det ifrågavarande djurets dimension — det var 13 1/2 fot långt från nosen ned till svansroten och vägde ung. 2 ton — är således blindtarmen proportionsvis avsevärt mycket mindre än hos hästen. Coecum är på sin »främre» yta försedd med ett fibröst längsband, på sidorna om vilket den är obetydligt haustrerad. Ytterligare ett band förekommer närmare colon. Den härpå följande beskrivningen av kolon är svårbegriplig, men så mycket tydligare än en figur över de stora tarmarna, av vilken en del reproduceras på vidstående textfigur 7. Av densamma ser man, att också hos noshörningen coecum är något framåtriktad beroende på den vida kurvatur, som colons initial-



Textfig. 7. Noshörning; Owen 1852.

parti beskriver. Något genom en avsnöring från den övriga tjocktarmen avgränsat huvud tyckes emellertid icke förekomma. För övrigt erbjuder *hela* bilden en överraskande likhet mod hästens tjocktarm: man återfinner *colons* olika delar, bäckenflexuren o. s. v. — Av ett visst intresse för denna översikt äro några reflektioner av fysiologisk natur, som *Owen* meddelar såsom en avslutning på kapitlet om noshörningens tarmlkanal. Alldenstund dessa *Owen's* tankar vunnit många efter-sägare, bland vilka de finnas, som tro sig uttrycka originella tankar, torde det vara på sin plats att här närmare referera dem. Reflektionerna hänföra sig till den inbördes korrelationen mellan magsäcken och blindtarmen hos växtätande djur. I och för sig disponerar icke fytofagien till utbildningen av någon stor *coecum* eller *colon*. En sådan utpräglad växtätare som sengångaren saknar fullkomligt *coecum*, och *colon* är föga utvecklad, men detta djur äger däremot en magsäck, som genom sina många avdelningar, sina glandulära bihang och sin ökade secernerande yta kan sägas vara vida mer komplicerad än motsvarande organ hos idisslare. Det råder således en viss kompensatorisk korrelation mellan magsäck och *coecum-colon*, något som i nästan lika hög grad framgår av en jämförelse mellan dessa båda organgrupper hos våra husdjur av artiodaktylernas och perissodaktylernas stam. Medan det hos de förra är magsäcken, som komplicerats för att övervinna svårigheterna vid födans utnyttjande, och *coecum-colon* däremot förhållandevis förblivit rätt outvecklad, så har hos de senare den enkle, föga rymlige magsäcken kompenserats av en ökad kapacitet och komplexitet av de stora tarmarna. »These facts», säger *Owen*, »should be kept in mind by the Physiologist when he draws from Comparative Anatomy in support of interference as to the special function of the *coecum* in completing the digestion of vegetable food».

Egna undersökningar.

I det följande skall redogöras för några undersökningar över det ileo-ceko-koliska tarmområdet hos hästen, vilka utförts i Köpenhamn på den Kongl. Veterinær- og Landbohøjskoles avdelning för patologisk anatomi (chef: professor A. F. *Fölger*). Uppslaget till desamma fick jag genom professor *Fölger's* demonstrationer av den ileo-ceko-koliska regionens utseende hos hästar, som dött i tarmsjukdomar, samt hans utredningar angående olikheter i områdets gestalt i jämförelse med förhållandet hos friska djur. Undersökningens uppgift var ursprungligen den, att ur den mångfald olika bilder av detta område, som är känd från sektioner, söka rekonstruera förloppet av områdets mekaniska livsföreteelser. Det visade sig därvid snart, att områdets utseende hos friska djur icke var tillräckligt känt för detta syfte och fördenskull måste undersökningen i första hand inrikta sig på detsammas normal-anatomiska förhållanden. Det är den delen av undersökningen, vilkens resultat i det följande skola beskrivas. Professor *Fölger* ställde ett rikligt material av hästkadaver till mitt förfogande samt gav mig arbetsplats på sitt laboratorium.

KAP. I.

Den s. k. *saccus ventriculiformis'* morfologiska karakter.

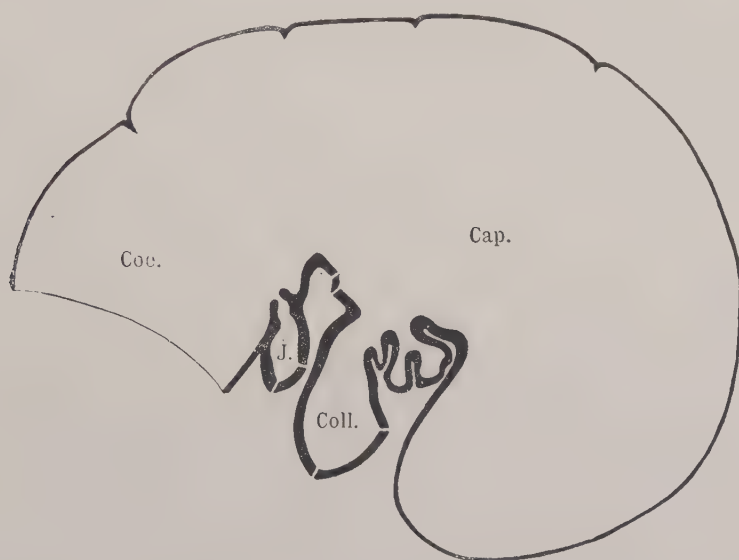
(Härtill fig. 1—4 på tavla I.)

Den första fråga, som upptogs till besvarande, var den ovan angivna, nämligen i vilket *tvärsnittspan* kolonutträdet ligger i förhållande till ileuminmynningen. Den därvid använda tekniken var följande. Först eviskerades hela grovtarmen med ett meterlångt vidhängande stycke av ileum på det för Köpenhamnskolans karakteristiska viset, beträffande vilket blott det anmärkes, att de till den ileo-ceko-koliska regionen gående artererna grovdissekerades åt det perifera hållet, varigenom den artererna omgivande mesenteriala bindväven revs sönder, samt överskuros ett gott stycke från förgreningsstället från *arteria mesenterica anterior*, så nära tarmväggarna som möjligt. I parentes anmärkes, att tarmen var levande och utförde långsamma och kraftiga sammandragningar, följda av ännu långsammare relaxationer,

något som var att vänta med kännedom om förhållandena hos andra, nyss döda djur. Anmärkningsvärt beträffande hästtarmar var emellertid den särdeles långa överlevningstiden. På den isolerade grovtarmen överskars förbindelsen mellan den s. k. dorsala tvärskolon (»den maveagtige Udvidning») och *saccus ventriculiformis*. »Kolons» initialdel avskars ungefär en meter från »*orificium coeco-colicum*», så att den på högra sidan förlöpande mesenterialförbindelsen mellan densamma och cekum skonades i hela sin längd. Det erhållna preparatet renspolades från tarm-innehåll. Därvid visade det sig, att, om spolvattnet pressades in genom ileum, densamma stannade kvar i »cekum» utan att kunna fortsätta ut i »kolon». Tillträdet till »kolon» var således blockerat på grund av den s. k. *sphincter coeco-colicus*' verksamhet. För att få denna blockad hävd gick jag med handen och armen in genom initialkolon och försökte manuellt vidga den nämnda »sfinktern». Därvid gjordes den iakttagelsen, som kanske är ny — den har, för så vitt jag kunnat finna, åtminstone icke beskrivits — att en sådan dilatation mycket väl lät sig åstadkommas. Endast i början gjorde sfinktern rätt kraftigt motstånd; sedan lumen väl blivit öppnat, gick dilaterandet avsevärt lättare, så att utan svårighet t. o. m. en glasburk av ända till 2 dm's diameter kunde passera. Om glasburken sedermera uttogs, drog sig sfinktern åter långsamt tillsammans. Det råder således intet tvivel om, att det ifrågavarande tarmpartiet var levande och att det åtminstone med konst kunde fås att i allra högsta grad vidga sitt lumen. — En annan iakttagelse, som gjordes i detta sammanhang, förtjänar omtalas. Om handen via kolon och »*sphincter coeco-colicus*» någon tid hölls införd i *saccus ventriculiformis*, så att »sfinktern» kom att ligga runt handloven, kände man, hur densamma kraftigt sammandrog sig, så att den ånyo måste vidgas, för att man kunde få handen fri. — För att få passage från *saccus ventriculiformis* till »kolon» uttänjdes alltså den nämnda »sfinktern» och in i dess lumen praktiserades ett kort glaströr av i allmänhet 1 dm's diameter och i föga markerad timglasform. Då »sfinktern» efter tänjningen åter sammandrog sig, låg glaströret fixerat. Efter spolningen kunde det uttagas eller fick sitta kvar, beroende på i vilket tillstånd man önskade tarmen fixerad. I den fria kolon-änden inbragtes en trissa av ungefär tarmens diameter, i mitten genomborrad av ett stadigt fäst glaströr och i periferien försedd med ett djupt spår för ligering. Hela tarmdelen nedlades i ett rymligt kärl med 10-procentig formaldehydlösning och en lika stark lösning insprutades genom det i trissan fästa glaströret, till dess tarmen var väl fylld. Till sist injicerades en kvantitet formalin också från ileum, som därefter ligerades. Så behandlad fick tarmen ligga en veckas tid för fixering. Den vidare behandlingen bestod i, att tarmen, befriad från ligaturerna, och sedan det nämnda timglasformade glaströret med försiktighet borttagits, spolades någon timme från ileum med vatten, varefter den, sedan vattnet fått avrinna, överfördes i 97-procentig alkohol för ytterligare vattenutdragning. Efter en veckas spritbehandling infästes ånyo den nämnda trissan, och tarmen uppblåstes, varefter den fick lufttorka ett dygn eller två i rumstemperatur för att slutligen fernissas och därigenom rigidifieras. Under lufttorkningen brukade i allmänhet mesenterierna,

överflödigt fett och lymfkörtlar bortdissekeras. Beträffande *mesenterium coecocolicum* sörjdes för, att ett stycke av detsamma perifert bevarades, så att cekums och kolons ursprungliga inbördes läge lätt kunde reproduceras. Till fernissa använde jag ett slags segt lack, som fanns på laboratoriet, med låg smältpunkt, vilket sammansättning jag icke känner. Det adhererade med stor kraft till den spritbehandlade tarmen. Lufttorkningen påverkade huvudsakligen blott serosan och var av så kort varaktighet, att tarmen föga deformerades. Deformeringen träffade endast den tunnväggiga *saccus ventriculiformis* och särskilt på det område, där den saknar serosabeklädnad.

På det fixerade och rigidifierade preparatet lades först ett snitt runt om *saccus ventriculiformis* ungefär i det totaltopografiska transversalplanet, vilket



Textfig. 8. Schematiskt tvärsnitt av *Caput coli* med angränsande del af blindtarmen och kolonhalsen i mesohexi.

Coe. = cecum; Cap. = caput coli; Coll. = collum coli; I. = ileum.

snitt lämpligen betecknas som kalottsnitt, och därefter ett längssnitt genom hela det återstående preparatet genom ett topografiskt sagittalplan, varigenom tarmen halverades på längs. Den vänstra av de erhållna hälfterna, sedd från högra sidan, illustreras av figurerna 3 och 4 på tavla 1. På fig. 4 är ytterligare ett längssnitt lagt parallellt med och några centimeter till vänster om det förra, så att det kom att gå genom ileuminmynningen. Dessutom är ett stycke av kolonväggen bortskuren, så att ileums terminalparti blivit synligt. — Sammanställas de båda nämnda figurerna och tänkes kalotten bibehållen och snittad på samma sätt som det övriga preparatet, fås en figur som den ovanstående (textfig. 8). — Ett flertal sådana preparat ha framställts och de överensstämmer alla i stora drag; blott detaljerna vid det s. k. *orificium coeco-colicum* variera med den där belägna »sfinkterns» hållning. På figuren tänkes den befinna sig i mesohexi.

Alla de framställda preparaten ge olvetydigt vid handen, att det s. k. *orificium coeco-colicum* är beläget i ett tvärsnittsplan, som ligger antiapikalt om ileums inmyning. Konstaterandet av detta förhållande sätter oss i stånd att komparativt-anatomiskt riktigt avgränsa blindtarmen. Från komparativt-anatomisk synpunkt utgöres blindtarmen hos hästen endast av den del, som veterinäranatomerna kalla blindtarmenes kropp (*corpus coeci*), medan den tarmavdelning, som de kalla blindtarmens huvud, bas, grund o. s. v. (*caput s. basis s. fundus et c. coeci*) (= *saccus ventriculiformis*) alldeles icke tillhör blindtarmen, utan är en del av kolon. Fördenskull är den av *Percivall* och *Franck* angivna benämningen tjocktarmens huvud (*caput coli*) fullt riktig och synes mig också träffande, varföre den i det följande kommer att användas. Beteckningarna *orificium coeco-colicum* och *sphincter coeco-colicus* äro följaktligen att anse som missvisande och böra övergivas. För den på *caput coli* följande tarmdelen, som ofta visar sig vara starkt förträngd, föreslår jag namnet tjocktarmens hals (*collum coli*) och för öppningen från *caput* till densamma *aditus colli*. — Det bör framhållas, att den nämnda förträngningen icke kan förutsättas vara permanent hos det levande djuret. Åtminstone vid tarminnehållets utdrivning från *caput* torde väl detta halssegment äga ett avsevärt förstorat lumen på grund av dess muskulära elements långinställning. Graden av förträngningens permanens *in vivo* kan för närvarande emellertid icke avgöras, då inga som helst undersökningar häröver föreligga. Den möjligheten torde emellertid icke vara utesluten, att den så iögonfallande excessiva förträngningen av *collum* med fullständigt potentiellt lumen, som man vanligen ser på friska tarmar efter döden, är under livet av snabbt övergående karakter, eller t. o. m. i sin postmortal form kanske en agonal artefakt. — Ytterligare några iakttagelser beträffande *caput coli* förtjäna i detta sammanhang att omtalas. Några fysiologiska konsekvenser kan man naturligtvis icke våga draga ur dem, men de företeelser, om vilka de röra sig, äro genom sin konstans anmärkningsvärda. Den ena av dem gäller *caput coli's* innehåll. Detta utgöres nämligen hos friska tarmar sällan av tarminnehåll i vanlig mening, utan i de flesta av mig undersökta fall endast av gas. Den andra iakttagelsen hänför sig till de olika *caput*-väggarnes olika förmåga av uttänjning d. v. s. de muskulära elementens plasticens. Blåser man upp ett nyss eviskererat överlevande tarmpreparat, finner man, att det så gott som enbart är cekum som tenderar åt evryhexi-inställning, medan huvudet blott obetydligt påverkas. Detta är anmärkningsvärt, alldenstund av väggjtockleken att döma de muskulära elementen i den del av *caput*-väggen, som omgiver *aditus colli*, äro kortinställda och således genom ökat innertryck borde ha lätt att intaga en plasticent långinställning. Så sker emellertid icke utan *caput's* dorsala och kraniala väggar rumpera, innan de nämnda muskelelementen förlänga sig. Dissekerar man emellertid lös den nämnda, *aditus colli* omgivande väggen och försöker tänja densamma i ringmuskelstråkens längsriktning, så lyckas detta lätt. Redan nu torde man av denna sista iakttagelse våga sluta, att *caput's* form hos det döda djuret icke är den enda under livet möjliga.

KAP. II.

Eger *Saccus ventriculiformis* cecal karakter?

I det föregående kapitlet klargjordes av *caput coli's* morfologi så mycket, att det påvisades vara en del av kolon och icke av cekum. I detta kapitel skall jag försöka bestämma huruvida det eger cecal karakter eller icke. Av den föregående figuren (textfig. 8) framgår nämligen, att *caput* i själva verket ter sig som en liten extra blindtarm, vilken accessoriskt utvecklats från kolon. Det gäller nu att undersöka denna extra blindtarms byggnad för att avgöra, huruvida den äger *äkta* cecal-karakter eller icke. Enligt mitt förmenande kan man nämligen särskilja två olika slag av blinda utbuktningar av en tarm, nämligen *äkta* och *oäkta*, vilka äro åtskilda genom specifika strukturegenskaper. Dessa egenskaper hänföra sig till utbuktningarnas ringmuskellager. För att en tarmprotuberans skall kunna anses vara av *äkta* cecal-karakter, erfordras — synes det mig —, att densammas ringmuskellager skall förtränga sig mot organdelens blinda ände i allt mindre ungefär koncentriska ringar för att slutligen bilda, vad man skulle kunna kalla en *vertex*. Det förefaller mig klart, att en tarmutbuktning med *vertex* i spetsen icke kan vara likvärdig med en, som saknar sådan. I den verkliga hästblindtarmens *apex* finnes den¹, och av övriga enteraldelar frambjuder magsäckens s. k. *fornix*-del enligt *Gösta Forssell* (1913) hos de varelser, som blivit undersökta med hänsyn till muskel-lagrens arkitektur i magsäcken, ävenledes en sådan, ehuru den kanske icke är bildad av magens verkliga ringmuskellager. Däremot saknas den i den andra magsäckutbuktningen, *sinus*. Enligt min mening bör man således tillskriva magsäckens *fornix*-del *äkta* cecal-karakter.

Överflyttas detta betraktelsesätt på *caput coli* hos hästen, blir den fråga, som i detta kapitel framställes till besvarande i skärpt form denna: utbildar *caput coli's* ringmuskellager på något ställe uti organdelens blinda ände någon *vertex* eller icke? — För besvarande av denna fråga har jag använt findissektion av väggen på både överlevande och formalinhärdade tarmar, i allmänhet uppblåsta, men stundom kollaberade. I vissa fall utfördes dissektionen först sedan tarmen fyllts med gips. Den gav i allmänhet bäst resultat på formalinhärdat, tämligen torrt material, på vilket längsmuskulaturen lättast kunde bortprepareras och de underliggande ringmuskulstråken tydligast framträdde.

Dissektionen gav vid handen, att ringmuskellagret i *caput coli* utstrålar sina element ungefär radiärt från ett område på varje sida om detsamma. Detta område består av ett tämligen väl avgränsat parti i tarmväggen, i vilket längsmuskel-elementen, blandade med kraftiga bindvävsstråk, som gå på djupet in i submu-

¹ Blindtarmspetsens *vertex* påvisas lättast på formalinhärdat material efter långvarig urvattning, om man inifrån försiktigt preparerar bort mukosan. Dess form är elliptisk och dess mittpunkt sammanfaller icke fullständigt med *apex coeci*.

kosan, äro särdeles kraftigt utvecklade. Området har jag preliminärt kallat skölden (*scutum*); i det följande skall det ytterligare behandlas. De radiärt gående muskelstråken från den ena sidan sammanhånga med den andra sidans. Deras riktning såväl i själva *caput coli* som i angränsande delar av *coecum* och *collum* framgår av nedanstående skematiska figur (textfig. 9), som föreställer den ileo-ceko-koliska regionen, sådan man oftast ser den i kadaver utan patologiska förändringar i tarmarna. Av densamma framgår, att någon *vertex* alldeles icke förekommer, utan ringmuskellagret fortsätter sig kontinuerligt från *coecum* över *caput* i *collum*. Just i övergången mellan de båda sistnämnda partierna äro muskelstråkens riktningar devierade; stråkens sammanhang med de övriga är emellertid påtagligt och framgår ännu tydligare av det följande, där muskelarkitekturen just i den nämnda övergången ytterligare skall behandlas.



Textfig. 9. Skematisk bild av hästens ileo-ceko-koliska tarmområde med de cirkulära muskelementens riktningar antydda. Bilden avser att illustrera ringmuskellagrets kontinuitet över *caput* och *collum coli*.

Svaret på den i detta kapitel framställda frågan blir, att *caput coli* — av dess mikrostruktur att döma — alldeles icke är någon äkta cecal bildning, utan är att uppfatta som en kraftig utvidgning av en till sin ringmuskularkitektur enhetlig kolon.

KAP. III.

Den ileo-ceko-koliska tarmregionens allmänna utseende.

Härtill figg. 5—7 (tavla II—IV).

Sedan frågan om den s. k. *saccus ventriculiformis*' morfologiska karakter besvarats, och därvid en äldre och enligt min mening lämpligare terminologi be-

funnits vara den riktiga och således böra användas, kan nu en närmare beskrivning på den ileo-ceko-koliska tarmregionen lämnas. Beträffande densammans yttre framhålles, att beskrivningen hänför sig till vad jag sett vara ungefär likartat på ett flertal av mig undersökta kadaver utan tarmaffektioner. I någon mån ha dessa iakttagelser senare kompletterats dels på *en* fullt frisk häst, som jag för undervisningsändamål monterat enligt *Paulli* (1909) (på Alnarps lantbruks- och mejeriinstitut), dels på slakthusmaterial.

Den ileo-ceko-koliska tarmregionen hos hästen har formen av en dubbelspiral med en inåtgående och en utåtgående gren. Den inåtgående grenen representeras av *coecum* och *caput coli*, den utåtgående av *collum coli* och begynnelsen av högra ventralkolon. Topografiskt sett ligga de båda grenarne icke i samma, ungefärligen sagittala plan, utan den utåtgående ligger något till höger om den inåtgående. Beträffande de olika tarmdelarnas begränsning anmärkes, att det inbördes läget av ileummynnningens *totaltopografiska* tvärsnittsplan och *aditus colli's* kan variera i hög grad. Ett fullt exakt fastställande av dessa lägen har icke kunnat utföras. Att de båda mynnningarne möjligen skulle kunna ligga i samma totaltopografiska transversala *kroppspan* kan emellertid icke uteslutas. — Ileummynningen företer den bekanta tappliknande protrusionen in i cekum-kolons kavitet. Dess lumen är praktiskt taget alltid potentiellt på grund av *sphincter ilei's* excessiva kortinställning. Denna företeelse är så konstant och så välbekant i Veterinär- og Landbohögskolens sektionssal, att ileum *lege artis sectionis* före avskärandet förses blott med *en* ligatur, cekalt om vilket snittet lägges. Från den avskurna ileum kommer intet innehåll. I detta sammanhang bör betonas, att den bild, som ileums terminalparti antager efter den ovan beskrivna formolinjektionen fullkomligt avviker från den nu skildrade. Avvikelserna bestå i en aktualisering av lumen, vilken strax intill inmynningen kan blåsformigt uttänjas till en »ampouille terminale» (*Bourdelle-Montané*) (se fig. 4), samt däri, att själva inmynningen genom cekum-kolonväggens tånjning antager springform med springans långaxel ställd tangentiellt mot cekum-kolons tvärsnittsyta. Den tappformiga protrusionen utbildar härigenom två läppar, en apikal och en antiapikal, som rent mekaniskt förhindra regurgitation från cekum-kolon till ileum. Huruvida denna företeelse på med konst deformerade, döende tarmdelar också förekommer normalt under livet, kan för närvarande icke avgöras. Denna regurgitationsförhindrande egenskap hos »valvula ileo-coecalis» intager en mycket viktig plats i den veterinära litteraturen. Härtill bör sägas, att de undersökningar, som i detta syfte företagits på ett flertal djur, gett vid handen, att tarminnehållets definitiva rörelseriktning regleras av andra och verksammare faktorer än mekaniska ventiler (*Elliot* 1904) nämligen ringmuskelförtjockningar och att regurgiteringar (antiperistalser) (*Cannon* 1902) äro normala företeelser, som ingå som integrerande delar i tarmkanalens rörelsefysiologi. Vid närmare eftertanke kan man heller icke insé, att ett tillfälligt återförande av tarminnehåll från cekum-kolon in i ileum skulle innebära någon allvarsammare skada för ileum. Cekalinnehållet är ju alkaliskt, och att tillskriva den nämnda klaffen

egenskap av barriär mot mikroorganismer torde icke kunna försvaras. Tvärtom synes från ändamålsenlighetens synpunkt en sådan regurgitation snarare böra främjas, då den ju skulle tillåta en snabb resorption av t. ex. cellulösans dekompositionsprodukter. — *Collum* saknar i allmänhet på det intakta preparatet aktuellt lumen; den kan dock understundom äga tarminnehåll i form av rundade, inspissade fekalklumpar. I sådant fall är det försett med ett flertal utbuktningar och förträngningar. I detta sammanhang erinrar man sig *Buffon-Daubenton's* beskrivning. De särskilda formkarakterer, som betinga den postmortala ocklusionen av *additus colli*, skola i det följande beskrivas.

Beträffande det ileo-ceko-koliska tarmområdets exteriör tilldrager sig genast densammas mesenterier uppmärksamhet. Dels på grund av att dessa i allmänhet mera i förbigående omtalas i veterinäranatomiska läro- och handböcker, dels även på grund därav, att de enligt mitt förmenande utgöra en särdeles viktig del av den ileo-ceko-koliska regionens suspensoriemekanism, ägnas dem här en mer ingående beskrivning. — Mesenteriernas stomme, *mebrana propria* enligt *Toldt* (1879) utgöres av de särdeles tjockväggiga enterala arterernas cirkumvaskulära väv, uti vilken stora mängder fett äro inlagrade. De följa således kärnen, varföre en beskrivning av dessas förlopp här förutsickas. — Den ileo-ceko-koliska regionens arterer utgå med en gemensam, längre eller kortare rot från *arteria mesenterica anterior*, kallad *ileo-coeco-colica* och känd såsom säte för ett nästan konstant förekommande *Sclerostomum*-anevrysma (se fig. 5). Från denna gemensamma rot, som är belägen intill *caput coli's* vänstra sida, utgå fyra stammar. Den mest kraniala av dem, som kallas *arteria colica dextra s. ventralis s. directa*, vinner förbindelse med höger ventral-kolon strax nedanför *collum coli* på den vänstra sidan och följer densamma ända till bäckenflexuren (*flexura pelvina*). Den totaltopografiskt sett mest kaudala av dem (*arteria ilea*) förlöper i mesileum parallelt med och ett stycke från ileum. Mellan dessa ligga två kraftiga stammar de s. k. *arteriae coecales*. Den vänstra av dem, *arteria coecalis interna* löper ned längs cekums vänstra sida, avsändande ungefär rätvinkligt grenar till cekalväggen, och nående nästan ända ned till cekalspetsen, där den ofta anastomoserar med den följande. Beträffande dennas (*arteria coecalis externa*) initialförlopp förekomma i veterinäranatomiska läroböcker två olika uppfattningar. Enligt de franska veterinäranatomerna [*Chauveau, Arloing och Lesbrie* (1905) samt *Montané och Bourdelle* (1913)] förlöper den mellan cekum och »l'origine de colon» i tarmens konkavitet och korsar således tarmen på ventrala sidan för att åter komma till synes på densammas högra laterala sida. *Martin* (1915) menar — åtminstone att döma av hans figurer (fig. 121 och 122) — att kärlet korsar *caput coli* i dess konvexitet och förlöper således dorsalt om *caput coli* och blindtarmen. Och enligt *Ellenberger-Baum* (1915) kan den (jmf. deras skematiska figurer 858 och 880) ha båda de skildrade förloppen. Mina egna iakttagelser (se fig. 6 och 7), som utförts på hundratals hästkadaver, giva vid handen, att den förlöper konstant på sådant sätt, som de franska anatomerna beskrivit det, och det bör särskilt framhållas, att just denna detalj

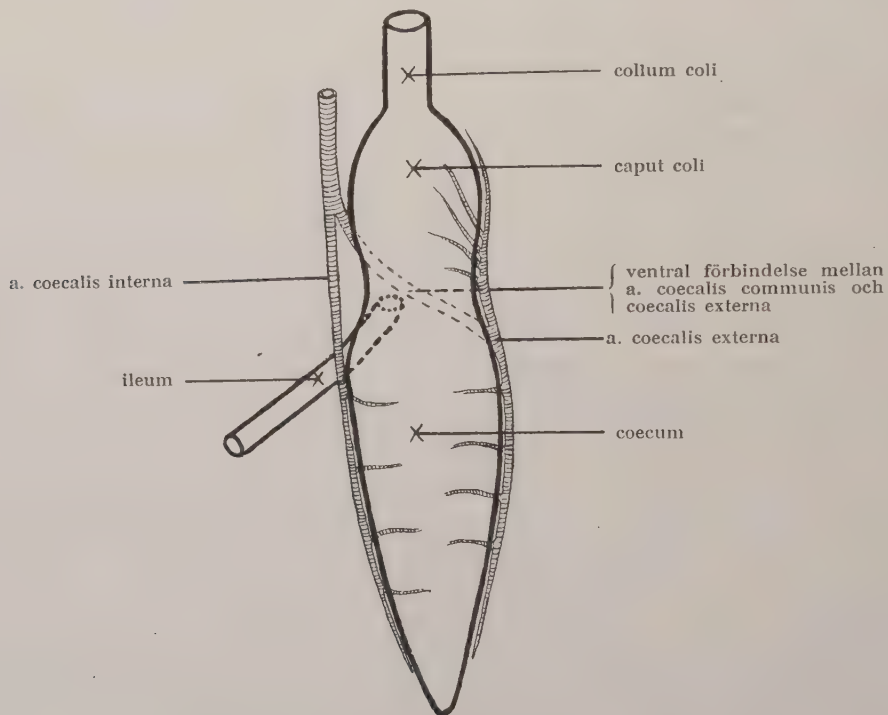
enligt Köpenhamnskolans sektionsteknik undersökes särdeles noggrannt, eftersom alla *arteria ileo-coeco-colica*'s grenar uppklippas. Enligt mitt förmenande är den högersidiga cekalarterens initialförlopp ett särdeles anmärkningsvärt förhållande, varur en viktig slutsats med stor sannolikhet kan dragas, vilket senare kommer att behandlas. Utkommen på blindtarmens högra sida delar sig den nämnda artären i en apikal gren, som fortsätter ända till *apex* och där har förbindelse med det föregående kärlet, samt en antiapikal gren, som följer *caput coli*'s högra sida och som kallas »*l'artère de l'arc du coecum*». Båda dessa kärl, som ligga i varandras förlängning, utsända även de rätvinkliga grenar till blindtarmens och kolonhuvudets vägg.

Det kärlet omgivande mesenteriet har vid kolon-huvudet formen av ett brett blad, som delar sig på samma sätt som *arteria ileo-coeco-colica* i fyra grenar. Det *arteria coecalis interna* följande mesenteriet förtjockas mäktigt och bildar en kraftig, starkt fettinlagrad sträng av ungefär triangulärt tvärsnitt, som följer blindtarmens vänstra sida strax utanför den här belägna tenien. För detta mesenterienband föreslår jag benämningen *mesenterium coeci sinistrum*. Den mesenteriegren, som följer *arteria coecalis externa* är i början mycket tunn och har formen av en hinna, som förbinder kärlet med kolonväggen. På cekums högra sida tilltager det kraftigt i volum och breder ut sig till ett brett band, starkt fettinlagrat och försett med kraftigt utvecklad glatt muskulatur. Ungefär vid blindtarmens mitt är dess tvärsnitt triangulärt; såväl apikalt som antiapikalt därom blir det tunnare. Apikalt slutar det i en skarp rand. Bandets kaudala rand sammanväxer med cekum, dess kraniala yta med kolon. Emot kolonhuvudet till förtunnas det så småningom och övergår utan skarp gräns i tarmens serosa. På detta ställe är det särdeles rikt på lymfkörtlar. Veterinäranatomerna beskriva det under namn av *mesenterium coeco-colicum*.

Det enligt min mening mest påfallande i denna beskrivning av den ileo-ceko-koliska regionens mesenterier är det egendomliga förloppet av *arteria coecalis externa* och initialdelen av *mesenterium coeco-colicum*. Det egendomliga ligger däri, att den nämnda artären icke följer den väg, som *Martin* (1915) menar d. v. s. korsande cekum-kolons dorsala yta. En sådan väg förefaller nämligen naturligare, därför att den är den kortaste. I stället tar kärlet en längre omväg ventralt om *caput coli*. Detta förlopp ger en antydning om, att cekum och kolonhuvudet utfört en torsion omkring sin längsaxel och att denna torsions riktning varit i s. k. högergånga, d. v. s. gängriktningen i en korkskruv, som skruvas i genom högra handens supination. Tänker man sig den ileo-ceko-koliska regionen med tillhörande arterer rektifierad, får man en klar föreställning om torsionens riktning, som synes av omstående skematiska textfigur (textfig. 10) av den nämnda regionen, sedd från dorsalsidan. Av densamma framgår också, att vridningen utförts ungefär i 180 grader. Att exakt angiva det område av kolon, som varit intresserat i denna torsion, har icke lyckats mig. De koliska tenierna ge intet vittnesbörd härom, vilket endast behöver betyda, att torsionen skett före längsmuskellagrets embryonala utdifferen-

tiering. Ett definitivt svar på den framkastade frågan kan naturligtvis endast vinnas genom en embryologisk undersökning.

En annan fråga, som på tal om den ileo-ceko-koliska tarmregionens allmänna utseende förtjänar att upptagas till diskussion, är densammas kapacitet. I de flesta veterinäranatomiska läro- och handböcker finnas utförliga måttuppgifter härpå. Redan av utredningarna i inledningen framgår, att sådana måste upptagas med skepsis. För att ega något värde måste de hänföra sig till något av de båda gränsfallen: utpräglad *stenohexi* eller utpräglad *evryhexi*, och dessa gränsfall ha ännu



Textfig. 10. Skematisk bild av hästens ileo-ceko-koliska tarmområde vid tänkt rektifiering, sett från dorsalsidan. Bilden avser att illustrera cekararterernas förlopp. Man observere, att den högersidiga cekararteren förlöper ventralt om cekum-kolon.

icke kunnat åstadkommas. Ytterligare ett bevis på viskerala måttuppgifters otillförlitlighet visas av följande exempel. På sektionssalen vid Veterinär- og Landbohöjskolen obducerades en gång en tetanushäst, som dött i s. k. aspirationspneumoni, efter en långvarig svältperiod. Det var en särdeles stor häst, men det oaktat visade sig den s. k. blindtarmen mycket liten såväl i längd som omkrets. Muskularis var betydligt tjockare än vanligt. Tarminnehållet, ytterst sparsamt, bestod huvudsakligen av vätska, men tarmen var icke sammanfallen utan hade tämligen spända väggar och aktuellt lumen. Spänningen åstadkoms därav, att tarmen var gasfylld. Tarmen spolades som vanligt från vattenledningen — med en gummi-slang inpraktiserad i *collum coli*. Under spolningen, som skedde med långsamt

ökande tryck, förlängde och vidgade sig tarmen kollossalt och antog slutligen de dimensioner, som man kunnat vänta på grund av hästens storlek.

KAP. IV.

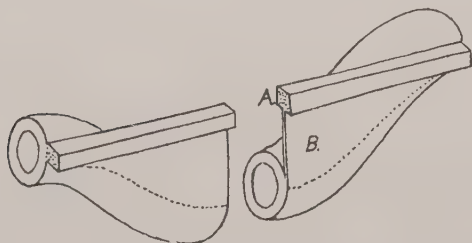
Vidare studier av muskelarkitekturen i *caput et collum coli*.

(Härtill figg. 8—12; tavla IV och V)

Som ovan framhållits, är det utseende, som en döende eller död tarmregion eger, att betrakta som fullständigt vanställt i jämförelse med tarmregionens utseende hos det levande djuret. Denna karrikatur förutsätter jag till stor del vara förorsakad av, att tarmens glatta muskulatur sammandragit sig till en överdriven kortinställning, vilken uppkommit på grund av den utomordentligt starka retning, som avdöendet innebär. Ett studium av tarmens glatta muskulatur och därpå grundade överläggningar angående de formförändringar, som kunnat tänkas uppstå genom denna muskulaturs kortinställning resp. långinställning, torde kunna giva fingervisningar för en approximativ rekonstruktion av tarmregionens gestalter *intra vitam*. På redogörelsen för de ileo-ceko-koliska tarmregionens allmänna utseende, som på grund av densammas stora formvariabilitet blott kan bli mycket summarisk, följer nu en mer utförlig beskrivning av densammas muskulära byggnad, vilken i sina huvuddrag visar sig tämligen konstant. Beskrivningen hänför sig endast till sådana element, vilkas betydelse för formbildningen ligger klar. En minutiös undersökning av alla muskulära detaljer i den nämnda regionen får anstå till ett senare tillfälle.

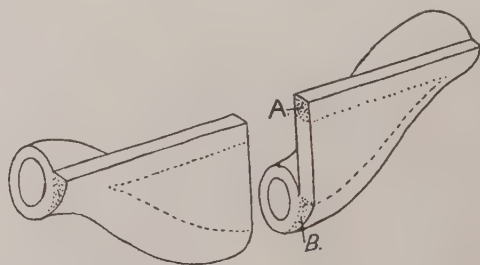
Den ileo-ceko-koliska regionens longitudinella muskulatur är koncentrerad till längsgående muskelband, s. k. tenier, mellan vilka den övriga longitudinella muskulaturen är mer eller mindre reducerad. De bäst utvecklade av dessa tenier äro de, som löpa längs regionens mediala och laterala ytor innanför de ovan beskrivna längsgående mesenteriestråken: *mesenterium coeci sinistrum* och *mesenterium coeco-colicum*. På större delen av regionens blindtarmdel äro dessa tenier att betrakta som bindvävsstråk med sparsamt inlagrade muskelceller, vilka i hela sin bredd adherera till tarmväggen. Ett stycke apikalt om ileums inmynnning börja emellertid de muskulära elementen bli talrikare och samtidigt lösgör sig teniens ena rand från tarmväggen (se fig. 8; tavla IV). Muskelcellerna samla sig i denna fria rand, som vetter åt kolonhuvudets konkava sida (veterinäranatomernas *curvatura minor*), till en veritabel muskelbunt, förbunden med tarmväggen endast genom en bindvävshinna med inlagrade fåtaliga tvärgående muskelstråk, vilka förlora sig i tarmens cirkulära muskellager (se fig. 9; tavla IV). Bindvävshinnan skulle lämpligen kunna kallas ett *mesomygium*, eftersom den uppbär den nämnda muskelbuntens ungefär på samma sätt som ett mesenterium uppbär en tarm. Sin största höjd når mesomyiet ett stycke antiapikalt om ileuminmynnningen, där det vänstersidiga hos en medelstor häst kan bli uppemot en decimeter högt. Det högersidiga (se

fig. 2; tavla I) är lägre. Längre antiapikalt avtager det så småningom i höjd och försvinner slutligen fullständigt ungefär där, varest på den döda tarmen huvudet övergår i halsen. Här kommer tenien således att ånyo i hela sin bredd adherera till tarmväggen, tilltager avsevärt i bredd och övergår utan gräns i det öviga längsmuskellagret, som på *caput coli's* ventrala och laterala sidor är ganska väl utvecklat och som fortsätter sig ut på *collum* (se figg. 2 och 8; tavla I och IV). Tarmväggen är här på ett oregelbundet format, långsträckt, föga avgränsat område tämligen rigid, på grund av den stora förekomsten av bindvävsstråk, som tillsammans med muskelcellerna bilda ett nätverk med stor hållfasthet. Också den innanför liggande submukosan är, som nämnt, fast förbunden med det nämnda området. Det är just detta område, som jag givit namnet *sköld*, ifrån vilket *caput coli's* cirkulära muskelstråk synas radiärt utstråla, och som kan sägas utgöra den fria teniedelens insertionsställe. För denna fria teniedel föreslår jag beteckningen *caputtenie*. — Sköldens muskulära element förena sig åter till en ny tenie som



Textfig. 11. Tarmflexur med caput-tenie (skema).

A: muskelbunt. B: mesomyium.



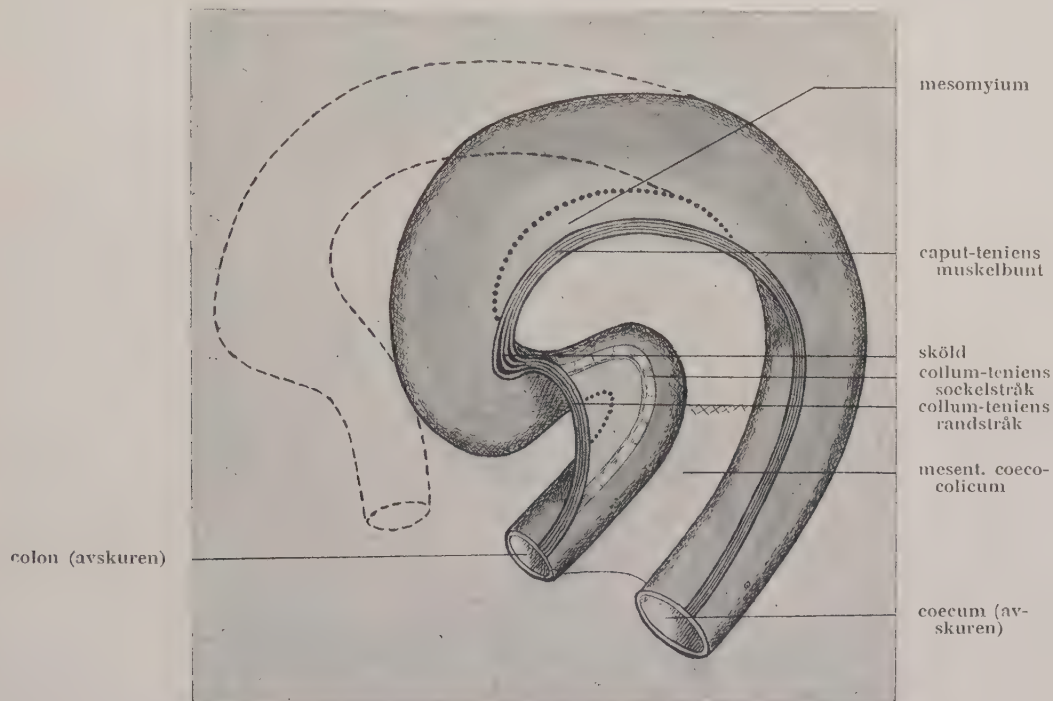
Textfig. 12. Tarmflexur med collum-tenie (skema).

A: randstråk. B: sockelstråk.

fortsätter sig längs halsen, en på varje sida. Denna fortsättning, *collumtenien*, betar sig på ett från den föregående teniesträckningen avvikande sätt (se fig. 10; tavla V). Den är att betrakta som en tämligen enhellig längsmuskelbunt, ställd på högkant och med ett triangulärt eller nära nog rektangulärt tvärsnitt, som således i hela sin bredd adhererar till tarmväggen. I adhesionsytan har den ett kraftigt utvecklat muskelstråk, som skulle kunna betecknas som sockelstråk, och i den fria kanten ett »randstråk». Just vid utgångsstället från »skölden» når sockelstråket en imponerande mäktighet. Randstråket är förbundet med sockelstråket genom bindväv, uti vilket finnes ett flertal inlagrade längsgående muskelstråk. Tvärgående muskelcellförband, som gå vinkelrätt mot de nämnda stråken, tyckas emellertid saknas. Sockelstråket fortsätter sig med så småningom avtagande tjocklek längs halsen konvexa yta, bildande ett väl utvecklat längsmuskellager, medan på halsens konkava yta längsmuskulaturen strax intill sockelstråket är starkt reducerad. — Längs halsen avtager tenien så småningom i höjd och ett stycke ner på halsen har den åter antagit vanlig teniegestalt. Den lämnade beskrivningen hänför sig till den vänstersidiga tenien, som ett stycke ner på halsen

grenar sig i tvenne. Den högersidiga halstenien är betydligt kortare och lägre och eger de båda stråken icke tydligt skilda. — Den fjärde kolonterien börjar på *collums* konvexa yta i närheten av övergången till *caput* som ett enhetligt längsmuskellager, vilket element sammanstråla och bilda tenien. — De båda förstnämnda olika tenieslagens allmänna form och förhållande till tarmväggen illustreras av ovanstående två skematiska figurer (textfig. 11 och 12).

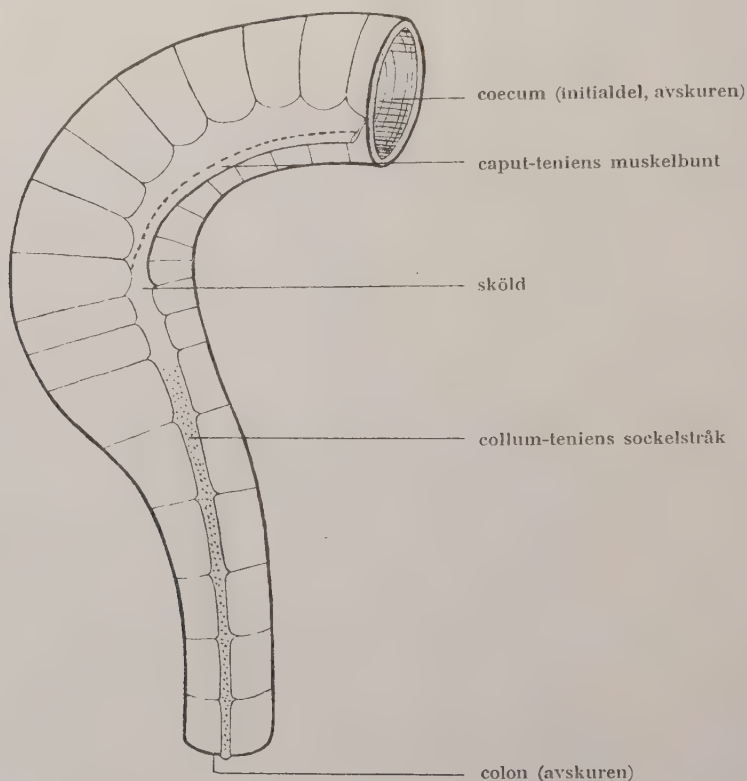
Till mitt försök att ur den ileo-ceko-koliska tarmregionens postmortala och således mer eller mindre karrikerade utseende rekonstruera åtminstone *en* definier-



Textfig. 13. Skematisk bild av blindtarmens övergång i tjocktarmen hos hästen, med tillhörande tenier och mesomyier. Den streckade konturen anger området ungefärliga utseendet efter teniernas överskäring. Den uppkomna partiella rektifieringen är för tydlighetens skull avsevärt överdriven.

bar form för densamma lämna enligt mitt förmenande de nyss beskrivna teniedelarnas förhållande till tarmväggen ett särdeles viktigt bidrag. Av utredningarna i inledningen framgår, att de beskrivna teniedelarna kunna anses vara abnormt förkortade. Man frågar sig då, huru denna abnormt starka kortinställning kan påverka den ileo-ceko-koliska regionens form. Svaret härpå giver sig omedelbart efter det teniernas förhållande till tarmväggen blivit utrett, och det är, att denna teniernas kortinställning kommer att göra krökningsradierna i *caput's* och *collum's* flexurer abnormt små d. v. s. flexurerna överdrivet markerade. Teniernas fria rand kan liknas vid strängen i en pilbåge, som antager mindre krökningsradie, om

strängen »spännes» eller förkortas, och som blir mer eller mindre rak, om strängen överskäres. Är detta betraktelsesätt riktigt, kan man åstadkomma, att de nämnda flexurerna bli mindre skarpa, om tenierna bortprepareras. Så är också förhållandet. Bortdissekeras på en icke fixerad uppblåst tarm de ifrågavarande fyra nämnda teniesträckningarna, så räta de båda flexurerna ut sig betydligt, och denna partiella rektifiering blir ännu mer uttalad, om det s. k. *mesenterium coeco-colicum* överskäres. Förhållandet illustreras av omstående skematiska figur (textfig. 13).

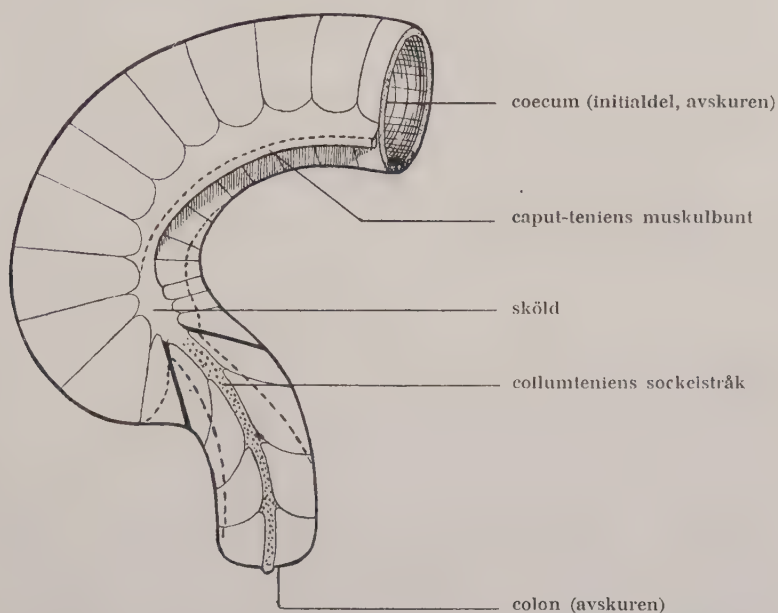


Textfig. 14. Skematisk bild av blindtarmens övergång i tjocktarmen hos hästen. Tarmarna tänkas i evryhexi, som här framställles i överdrivet skick.

Collumteniens randstråk bortdissekerat.

Förmågan att vid kortinställning minska krökningsradierna i *caput's* och *collum's* flexurer, vilka lämpligen kunna benämnas första och andra kolonflexuren, är bunden huvudsakligen vid teniernas randstråk. För besvarandet av frågan, vilken betydelse halsteniernas sockelstråk kan ha för den ifrågavarande tarmregionens form, användes samma tillvägagångssätt som i förra fallet, nämligen överskärning. Denna utfördes på ett flertal ställen, så att skölden och halsteniens sockelstråk delades i en serie korta stycken, som fingo förbliva i sammanhang med den underliggande submukosan. Om man på ett sådant preparat utövar en tänjning i sockelstråkets längsriktning, göres den iakttagelsen, att samtidigt med att hela halsen förlänger sig, riktningen av densammes ringmuskelstråk förändras.

Från att förut ha bildat spetsig vinkel mot sockelstråket med vinkelspetsen riktad mot »skölden», komma de efter tillräcklig tänjning att gå t. o. m. vinkelrätt mot detsamma och samtidigt kommer den radiella anordningen av ringmuskelstråken i *caput* att förändras. Förhållandet illustreras av omstående skematiska figur (textfig. 14), av vilken med tydlighet framgår ringmuskulaturens kontinuitet över hela kolons initialparti. En likartad bild menar jag också kunna uppstå intravitalt vid sockelstråkets långinställning, och, ifall denna uppfattning är riktig, är härigenom sockelstråkets betydelse utan vidare klar: sockelstråket drar vid sin agonala, överdrivna kortinställning halsens sidodelar med sig, varigenom ringmuskelstråkens



Textfig. 15. Detsamma som textfig. 14. *Collumteniens* randstråk bortdissekerat. Dess sockelstråk kortinställt. Ringmuskellagret långinställt. De ringmuskelstråk, som vid sin kortinställning huvudsakligen betingade *caput's* säckform äro tecknade tjocka; säckformen anges av den streckade konturen.

vinkel med *teniens* anföringsyta ändras och samtidigt komma de mot tarmdelens längsaxel vinkelrätt förlöpande ringmuskelstråken i *caput* att ordna sig på det ovan beskrivna radiella viset.

Genom dessa försök har *caput's* karakter av *flexur* ännu tydligare framträtt, och den nästa fråga, som i detta sammanhang uppställdes till besvarande var, huruvida man ur muskelarkitekturens förhållande skulle kunna förklara *caput coli's* karakteristiska säcklika form och diskontinuerliga övergång i *collum coli*. Jag har försökt en tolkning härav genom att hänskjuta uppkomsten av dessa formkarakterer till en överdrivet kraftig kortinställning av vissa starkare utvecklade muskelstråk, som tillhöra denna regions cirkulära lager och vilka genom den ovan antagna kortinställningen av sköldens och sockelstråkets muskulära element fått

radiell riktning. Om detta ringmuskellager tänkes i fullständig långinställning, torde den ileo-ceko-koliska regionen ha det utseende, som omstående skematiska figur (textfig. 15) utvisar, på vilken ringmuskelstråkens riktning anges. Om de båda på figuren kraftigare markerade stråken inställa sig kortare än de övriga, kommer *collum* att ytterligare dragas upp mot *caput* och samtidigt kommer detta att bukta ut till en väl markerad blindsäck. I allmänhet torde denna elektiva kortinställning icke drabba ensamt de båda på figuren angivna muskelknippena utan också träffa andra, skilda emellertid från dessa och sinsemellan av områden, där långinställningen mera bevarat sig. Resultatet härav blir uppkomsten av flera rynkformiga biutbuktningar, vilka i regel ligga dolda under den stora säcklika huvudutbuktningen, men som särdeles tydligt framkomma på tvärssnitt av rigidifierade preparat. Avskäras på en icke fixerad tarm dessa kraftigare utvecklade muskelbuntar på ett flertal ställen och en tånjning utövas i deras längsriktning, försvinna mer eller mindre fullständigt den säcklika större utbuktningen såväl som de mindre rynkformiga, och man får en nära nog kontinuerlig övergång av *caput* i *collum*. Ett på sådant sätt framställt preparat med både längs- och ringmuskulatur överskuren, men med bibehållen submukosa är i själva verket ingenting annat än ett *Cruveilhier*'skt tarmpreparat, varom jag i inledningen talade. Den innanför submukosan varande mukosan är nämligen så flexibel, att den knappas torde ha något inflytande på regionens form. Det framhålles såsom något särskilt anmärkningsvärt, att ett enligt *Cruveilhier* framställt preparat av det ileo-ceko-koliska tarmområdet hos hästen till sin form erinrar om samma region hos noshörningen.

Kortinställningen av de förutnämnda, på figuren markerade muskelstråken påverkar också *collum*'s lumen. Från att i en utpräglad evryhektisk tarm ha varit mer eller mindre runt, blir det genom stråken kortinställning elliptiskt eller springformigt (se fig. 11; tavla V). med springan ställd på tvärs i förhållande till tarmens sagittalplan. Om man på ett härdat och rigidifierat preparat inifrån bortdissekerar mukosan och submukosan, finner man de nämnda muskelknippena som tvenne vallar eller läppar, som begränsa den nämnda springan, för vilken benämningen *aditus colli* föreslagits. Muskelknipporna sammanlöpa vid springans båda gipor och kunna följas åt sidorna till teniernas insertionssköldar. Detta ringmuskelsystem, som är att uppfatta som en *orbicularis*, är det väl, som i den veterinär-anatomiska litteraturen fått namnet *sphincter coeco-colicus* och som åtminstone efter döden kan åstadkomma en fullständig avstängning av passagen mellan *caput* och *collum*. Fortskrider de nämnda muskelstråkens kortinställning ännu längre, kan springan avsevärt förkortas, så att lumen åter blir mer eller mindre runt och *aditus*-okklusionen än mer accentuerad (se fig. 12, tavla V). Ett understödjande moment härvid utgöres av en excessiv kortinställning av *collum*'s hela ringmuskellager, varigenom densammas lumen blir fullständigt potentiellt. Huruvida hela detta muskulära system någonsin under livet kan åstadkomma den kända postmortala *aditus*blockaden och uppehålla denna blockad någon längre tid, är fullständigt obekant. Det är emellertid utan vidare ingalunda givet att så sker, om man besin-

nar de så att säga rastlösa formförändringar, som tarmkanalen under digestionsarbetet är underkastad. Ock särskilt hos hästen är kanske detta digestionsarbete åtminstone för den ileo-ceko-koliska regionens vidkommande praktiskt taget permanent.

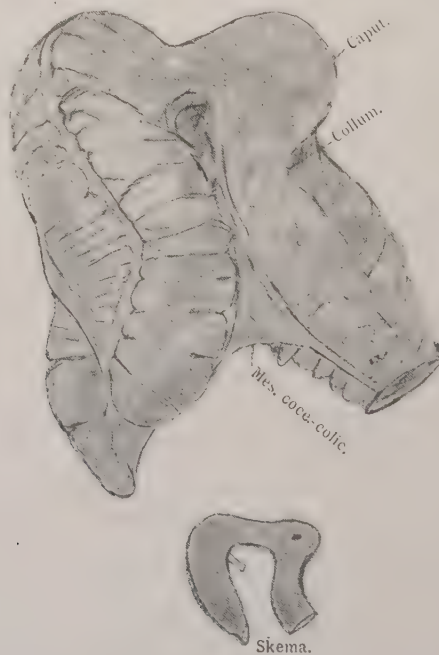
Av det sagda framgår, att *caput coli* är att betrakta som en skenbar tarmutbuktning, som förorsakats av en excessiv kortinställning av några av den ileo-ceko-koliska regionen ringmuskelstråk. Generellt sett blir resultatet av en sådan lokal kortinställning av en muskelbunt, som sträcker sig från tenie till tenie, i första hand ett halvmånformigt veck, en s. k. *plica semilunaris*. De ovan omtalade läpparna, som begränsa *aditus colli* torde just ha uppkommit genom en sådan kortinställning och äro att betrakta som *plicae semilunares*, vilka här under vissa förutsättningar på grund av sitt läge nå intill varandra med sina ränder. Är denna tolkning riktig, så ligger också tolkningen av *caput coli*'s säckliknande utbuktning i öppen dag: den är ett *haustrum*. Genom undersökningar av *I. Broman* (1914) och *Th. E. Hess Thaysen* (1916) har visats, att den gestalt som *haustra coli* och de mellan dem liggande *plicae semilunares* postmortalt äga, avsevärt skiljer sig från den intravitala gestalten, samt de nämnda vecken icke äro stationära, permanenta anatomiska bildningar, utan intravitalt alltid ambulatoriska och variabla. De äro att betrakta som kontraktionsringar, vilka på den levande tarmen alltid gå runt omkring densamme och icke blott från tenie till tenie som på en död eller döende tarm. Anledningen till, att vecken uppkomma på tämligen konstanta ställen av tarmen, anses av *Broman* (1914) vara den, att det finns strukturellt preformerade områden, vilka utgöra predilektionslokaler för dessa veck. — Är den framställda tolkningen av *caput coli*'s starka ventrala utbuktning som ett *haustrum* riktig, kommer också den sista formkaraktären i det ileo-ceko-koliska tarmområdets egendomlighet att åtminstone approximativt kunna förklaras. Enligt de ovan framställda iakttagelserna och utredningarna är *caput coli* en *agonalt förstärkt, haustrerad kolonflexur*, vilkens diskontinuerliga övergång i *collum coli* icke kan vara permanent bildning.

KAP. V.

Några iakttagelser på djur, som dött i tarmsjukdomar.

Om den i det föregående förfäktade uppfattningen är riktig, nämligen att den diskontinuerliga övergången mellan *caput coli* och *collum coli* intravitalt icke är en permanent formkarakter, utan blott av övergående art, tycker man, att man understundom vid sektion av i tarmsjukdomar döda hästar skulle finna den intravitalt mer permanenta formen fixerad. Det lyckades mig också vid flera tillfällen att påvisa en sådan ovanlig form på den ifrågavarande regionen. Ett av dem utgjordes av en häst med s. k. blindtarmsförstoppning, där *causa mortis* torde varit

intoxikation efter en ruptur av »blindtarmen» med åtföljande »gödselflegmon» i den mesenterala bindväven i pankreastrakten. Denna hästs ileo-ceko-koliska tarmregion visade en nära nog fullständig kontinuitet av övergången från *caput* i *collum*, således utan någon utpräglad halsförträngning. Utseendet av densamma illustreras av nedanstående skiss (textfig. 16), av vilken framgår den stora krökningsradien av kolons initialflexur, vilkens lumen var betydligt mindre än *collum*'s. Hela *colon* i regionen — således även den *caput* motsvarande delen — var fylld med tarminnehåll. — En sådan fullständig »förlappning» av den första *colon-*



Textfig. 16. Den ileo-ceko-koliska tarmregionens utseende hos en häst, som dött i blindtarmsförstoppning med ruptur och gödselflegmon». Blyertsskiss fr. Kongl. Veterinär- og Landbohøjskoles sektionssal. Caput = caput coli. Collum = collum coli. Mes. coec.-colic (skall vara coec.-colic) = mesenterium coeco-colicum. Skemat anger regionens ungefärliga utseende efter tänkt bortpreparering av mes. coec.-colic.

flexurens ringmuskellager lyckades jag påvisa blott i detta enda fall. Däremot iakttog jag ofta partiella sådana på tarmar från djur, som dött med volvulära tarmlägen. Ett flertal preparat av dylika tarmar ha framställts. Alla preparaten ha det gemensamt, att diskontinuiteten mellan huvudet och halsen är betydligt mindre uttalad än i vanliga fall, och att *collums* lumen är avsevärt förstorat. (Se fig. 13, tavla V).

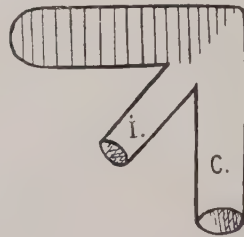
II.

Det ileo-ceko-koliska tarmområdets embryologi.

Historik och speciell frågeställning.

Om den embryonala utvecklingen av hästens tarmkanal förekommer så gott som ingenting i literaturen. Det som finns, inskränker sig huvudsakligen till korta läroboksnotiser, i vilka man i allmänhet utan förbehåll överflyttar på den ekvina embryologien de resultat, till vilka man kommit vid studium av *homo*-foster. *Ellenberger* skisserar i sin och *Scheunert's* lärobok (1910) hästens enterogenes ungefär som följer. Samtidigt med sin avsnöring från gulsäcken antager embryot formen av en ihålig cylinder med dubbla väggar, som längs ett dorsalt långsträckt område sammanhånga med varandra. Den inre väggen, den primitiva tarmväggen, blir till ett rör med blindä ändar, vilket på ett ställe på ventralsidan har en öppning »Nabelöföfning», varigenom tarmväggen övergår i gulblåsstjälken och gulblåsan. Tarmkanalen blir således »gewissermassen am Nabel fixiert». Med tiden försvinner emellertid tarmkanalens förbindelse med gulblåsan och ventrala kroppsväggen, men i kroppsväggens navelöppning ligger ännu den s. k. primitiva tarmslyngans omböjningsställe. Denna slynga består av en nedåtgående och en uppåtgående gren. Från denna senare utknoppar en tapp, cekumanlaget, som avdelar slyngan i en tunntarmdel och en tjocktarmdel. När tarmarna sedermera tillväxa i längd, rullar tarmslyngan ihop sig i spiral, och skulle nu till följd av utrymmesbrist, som påstås förorsakas av leverns kraftiga volumökning, pressa sig ut i navelsträngens celom. Härigenom uppkommer det s. k. embryonala navelbräcket. Tarmspiralen blir allt tätare, men då på grund av bukväggens tillväxt utrymmet inne i bukhålan blir bättre, intager tarmslyngan åter sin ursprungliga plats. Hittills torde utvecklingen förlöpa ungefär likartat genom hela däggdjursserien. Men den vidare omformningen av tarmkanalen och de därvid inträdande lägeförändringarna anses emellertid vara »ganz verschieden nach der Tierart und noch nicht zweifelsfrei festgestellt». Av de båda figurer, som äro fogade till skildringen, synes framgå, att den omtalade spiralformiga inrullningen av primitivslyngan kan drabba både jejunum som hos en katt, och kolon som hos svin. — De mest anmärkningsvärda

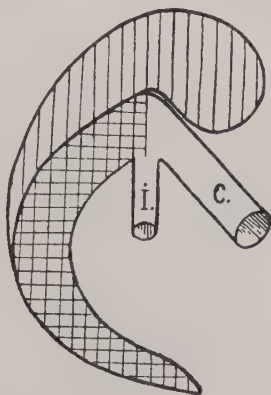
momenten i denna korta läroboksframställning torde vara, att förekomsten av fysiologiskt navelbräck förutsattes hos alla mammalia, samt att före detta bräcks reposition den tidiga enterala utvecklingens totalbild förlöper efter ett tämligen likartat skema i hela däggdjursserien. I ännu högre grad anses denna uniformitet i utvecklingen gälla för ett särskilt tarmavsnitts vidkommande nämligen blindtarmens. Härom skriver t. ex. *Ellenberger* (1906): »Bezüglich der *Genesis* des Coecums ist zu bemerken, dass aus den bis jetzt bekannten ontogenetischen Tatsachen folgt, dass die Anlage dieses Darmteiles bei allen Säugetieren in derselben Art — stattfindet.» Utan att därmed taga ställning till frågan om, huruvida dessa ontogenetiska fakta äro tillräckligt många för att kunna ge stöd åt *Ellenbergers* mening, lämnar jag här en kort framställning av den tidiga tyflogenesen hos homo enligt *Broman* (1911). Det första tecknet på denna genes är en spolförmig utvidgning av det ännu odifferenterade ileum-kolonröret. Från ett visst cirkumskript parti av intumeszensens vägg utvecklar sig en från början solid knopp, som består enbart



Textfig. 17. Primitiv ileo-ceko-kolisk tarmregion hos häst enligt *Ellenberger's* beskrivning. I = ileum; C = colon. Det streckade området = coecum.

av mesodermala element. Senare kanaliseras knoppen och uttappetseras på insidan med entodermal vävnad. — I ett tidigare arbete (1879) har *Ellenberger* som förut nämnts försökt lämna en något utförligare framställning av den embryonala blindtarmsutvecklingen än han sedermera ansett sig kunna göra i läroböcker. Då det arbetet utfördes, hade emellertid åsikten om det fysiologiska navelbräckets ubikvitet i hela däggdjursserien tydligen ännu icke slagit igenom, ty av framställningen får man det intrycket, att hela tyflogenesen utföres inne i bukhålan. Blindtarmens första anläggning beskrives som nämnt sålunda, att ungefärligen i femte fosterveckan uppkommer en säcklik utbuktning av tarmväggen. Den omständigheten att det icke kan avgöras, antingen utbuktningen kommer från ileum eller kolon, tyder på, att dessa båda tarmdelar ännu utan gräns övergå i varandra. Förmodligen ligga de också — i denna övergång — i ungefär samma räta linje. För att öka sannolikheten för *Ellenberger's* tolkning tillåter jag mig förutsätta, att *Ellenberger's* mening är den, att denna räta linje under cekalanlagets vidare tillväxt kommer att brytas, så att ileum, cekum och kolon bilda vinkel med varandra. Skulle man vilja på en skematisk figur fixera ett visst tidigt stadium av blindtarmens utveckling strax efter det cekum-kolonvinkeln utbildat sig, blev figuren som den

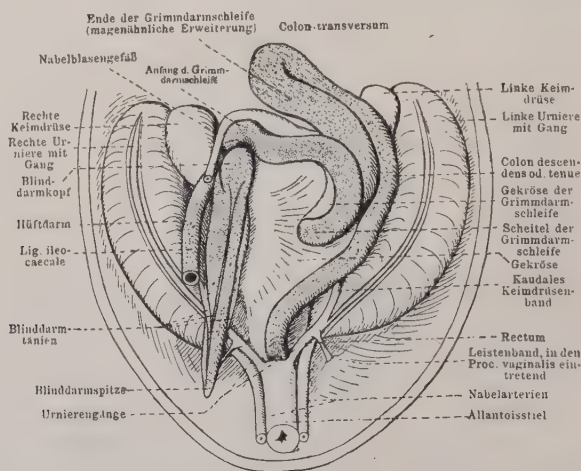
ovanstående. (Se textfig. 17.) Med ett invändningsfritt vetenskapligt avgränsande av de i denna embryonala *regio ileo-coeco-colica* ingående tarmdelarna utgöres naturligtvis cekum blott av det på figuren streckade området. Stadiet karakteriseras enligt *Ellenberger* därav, att cekalspetsen är riktad kaudalt. Efter ungefär ytterligare sex veckor riktar sig spetsen sternalt, och samtidigt tillväxer hela blindtarmen i vidd, dock framför allt densammes numera »hintere Abschnitt». Den främre delen förblir smalare, så att totalformen blir konisk. Det är utan vidare klart, att blindtarmen under denna period tillväxer också i längd, ehuru det icke särskilt påpekas. Ett visst område av denna dittills enkla blindtarm börjar nu tillväxa på ett egendomligt sätt. Detta område angives vara blindtarmens bakre vidare parti, som gränsar till ileum och kolon. Det är emellertid endast ett cirkumskript avsnitt därav, som är intresserat i denna nybildning, nämligen den del av cekalväggen, som är vänd bort från ileums och kolons mynningar, och det bör särskilt



Textfig. 18. Utvecklingen av *saccus ventriculiformis* enligt *Ellenberger's* beskrivning. *Saccus* skulle vara en utbuktning av *coecum*. I = ileum; C = colon. Det dubbelstreckade området = den ursprungliga *coecum*. Det enkelstreckade = den definitiva *coecum*.

understrykas, att *Ellenberger* distinkt begränsar tillväxtzonen till cekalväggen; om den tänkes gripa över också på den angränsande kolonväggen, skulle den förlora sin karakter av ren cekalzon. Denna zon börjar tillväxa med större hastighet än den del av tarmväggen, som befinner sig på den motsatta sidan. »Hierdurch bildet sich ein neuer Abschnitt am Coecum»; och detta avsnitt, som väl får förutsättas så småningom antaga karaktären av en utbuktning, kröker sig »in Folge der genannten Wachstumsverhältnisse — eigentümlich gegen das Ileum und Colon ab und nimmt so ein magenähnliches Gestalt an». Jag försöker illustrera denna nytillväxande del med vidsående figur (textfig. 18), på vilken »cekum» utgöres av det streckade området. Denna *saccus* intager som bekant en dominerande del av hästens ileo-ceko-koliska region och tolkas såsom av den historiska översikten i denna skrifts förra del framgått av det övervägande antalet veterinäranatomiska författare utan ringaste tvekan som en del av cekum. Denna inom veterinärmedicinen all-

mänt rådande uppfattning har ovan visats vara felaktig, då det gäller det fullvuxna djuret. En kritisk granskning av *Ellenberger's* undersökning ger också vid handen, att det däri framförda embryologiska beviset för riktigheten av den veterinära tolkningen alldeles icke är bindande. *Ellenberger's* uppfattning står och faller nämligen med möjligheten att skarpt avgränsa den ovan omtalade nytillväxtzonen åt kolonhållet till. En sådan möjlighet torde dock — med tanke på de tekniska hjälpmedel, som den tiden stodo till buds, — starkt kunna ifrågasättas. Det ligger i själva verket närmare till hands att antaga, att den nya tillväxtzonen till allra största delen är belägen i kolonväggen och endast en del av densamma griper över på cekum. Detta antagande förefaller rimligare, i synnerhet om man besinnar de svårigheter, som alltid vidlåda ett försök att skarpt avgränsa ett snabbt tillväxande embryonalt parti av samma histologiska byggnad som omgivningen.



Textfig. 19. Ur *Martin's* lärobok (1915).

Det skall emellertid medgivas, att det avgörande beviset för det framställda antagandet endast kan vinnas genom detaljerade undersökningar av den intresserade tarmregionen på ett flertal fosterstadier. Men samtidigt måste det fasthållas, att *Ellenberger's* embryologiska undersökning alldeles icke lämnat något bevis för den motsatta uppfattningen.

Av stort intresse för denna undersökning är en halvskematisk bild över stortarmarna från ett hästfoster av något över 3 cm's längd, vilken bild förekommer i professor *Paul Martin's* ovan citerade lärobok (1915). Se ovanstående figur (textfig. 19). En utförlig beskrivning av densamma saknas emellertid tyvärr, och i betraktande av preparatets litenhet och teckningens skematiska form kan den icke göra anspråk på att återgiva *situsförhållandena*. Det säges också uttryckligen, att *situs* blivit förändrat: »auf der Abbildung ist der Blinddarm zur besseren Uebersicht etwas nach rechts verschoben.» Vad som på figuren genast faller i ögonen, är att ileum inmynnar i cekumkolon från lateralsidan och icke kranio medialt ifrån som

hos det fullgångna djuret, samt att anlaget till *saccus ventriculiformis* ter sig som en utbuktning åt fostrets ventrala sida. Det ser på bilden ut som om blindtarmen med tillhörande initialdel av kolon torkverats omkring sin längsaxel ungefär 180 grader.

Av det anförda framgår, att vår kännedom om hästens enterala embryologi är särdeles bristfällig. Även om för den ileo-ceko-koliska regionens vidkommande den redan framställda tolkningen av *saccus ventriculiformis* som en kolondel har synnerligen starka skäl för sig, så kan dock det avgörande beviset härför vinnas endast genom en undersökning av den nämnda regionens embryonala utveckling. För en sådan undersökning skall i det följande redogöras. Den har utförts på Lunds Universitets Anatomiska Institution, vilken tack vare professor *Ivar Bromans* aldrig vilande samlarintresse eger en ganska rikhaltig kollektion av hästfoster i tidiga utvecklingsstadier. Det är just sådana tidiga stadier av häst, som äro särdeles sällsynta, medan sådana t. ex. av idisslarna äro vanligare. Så förekommer t. ex. i den stora hästfostersamlingen i *Giessen* (prof. *Paul Martin*) intet foster av mindre längd än 3 cm från pannan till *tuber ischi*. (*Schauder* 1917). Anledningen till denna sällsynthet är väl att söka framför allt däri, att stonas impregnering omsorgsfullt protokolleras, och att gravida ston sällan nedslaktas.

Professor *Bromans* samling, av vilken de tidigare stadierna äro seriesnittade och färgade, har ställts till mitt förfogande. De foster, som lämpat sig för denna undersökning har varit följande:

Embryo eller stadium	I	av 1,6 cm:s längd,
» » »	II	» 1,9 » ¹ »
» » »	III	» 2,3 » »
» » »	IV	» 3,7 » »
» » »	V	» 9 » »
» » »	VI	» 20 » »

Längduppgiften hänför sig till avståndet från pannan till *tuber ischi* och mätningen har utförts *efter* fixeringen. Decimalens säkerhet är fördenskull naturligtvis mycket ringa. — Av de nämnda stadierna äro embryo I och III icke fullt oskadda, men lesionerna äro icke så djupgående, att de omöjliggöra stadiernas användning för undersökningen.

¹ På etiketten: 18,5 mm.

KAP. I.

Embryo II (1,9 cm).

(Härtill figg. 14—18, tavla VI—VIII).

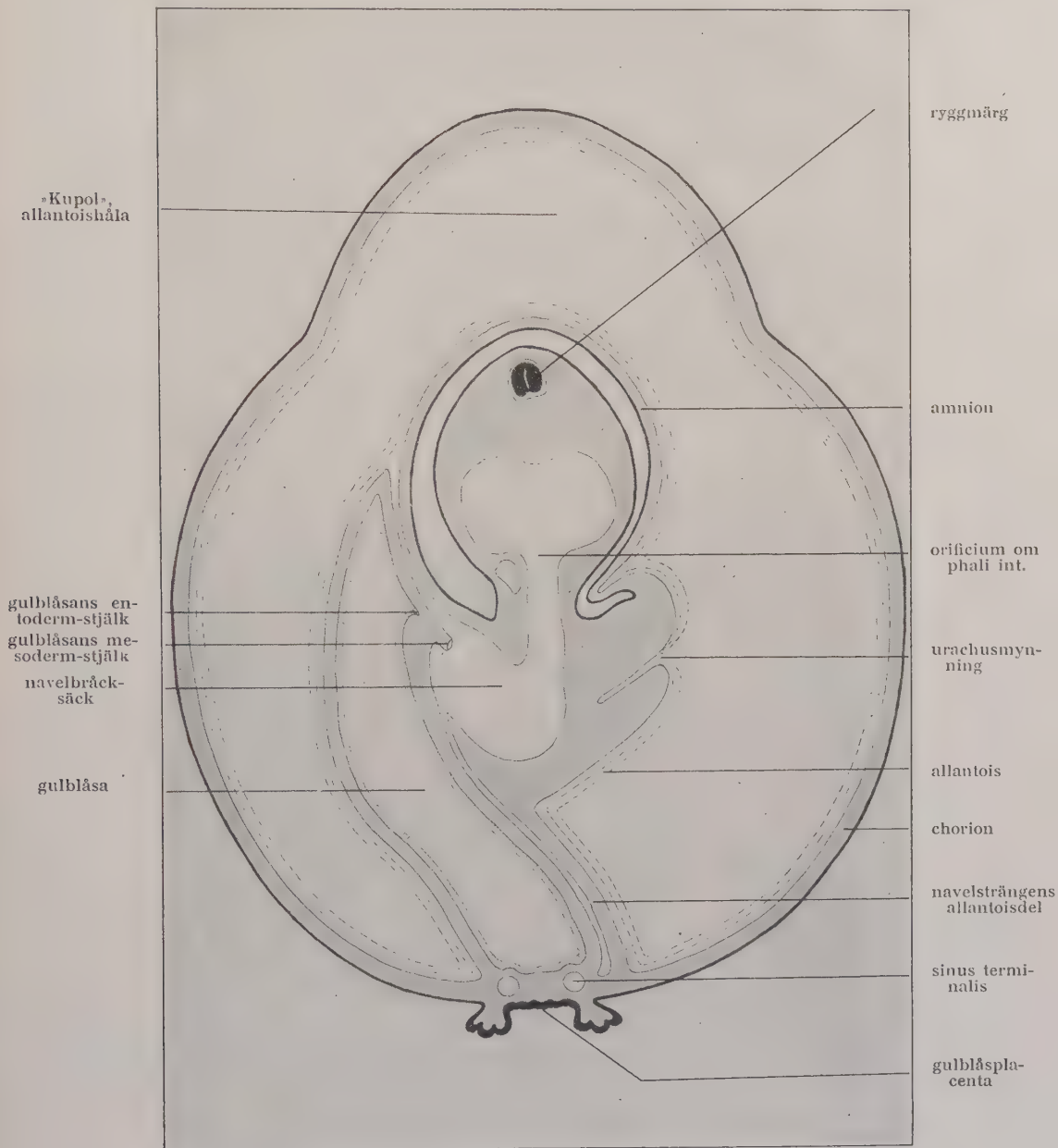
15 μ ; hematoxylin-eosin.**Navelsträngen.**

Vad som framför allt karakteriserar detta stadium är, att det äger fysiologiskt navelbräck. Härmed förstås, som bekant, det förhållandet, att en del av tarmkanalen befinner sig utanför bukhålan i dennas förlängning, navelsträngen, vilken således fungerar som s. k. bräcksäck. Ehuru presumerat, har ett sådant förhållande icke förut beskrivits hos hästen. Det kan därför anses lämpligt att börja skildringen av detta stadiums tarmkanal med en beskrivning av den nämnda bräcksäcken.

På såväl tidigare stadier (1,0 cm.) (*Bonnet* 1889) som senare (4,0 cm.) (*Schauder* 1912 och andra) har navelsträngens yttre gestalt förut beskrivits. Medan man enligt *Schauder* och andra veterinärförfattare på äldre stadiers navelsträng kan särskilja två delar, en amniondel och en allantoisdel, kan denna indelning icke upprätthållas på yngre stadier (*Bonnet* 1889). Så är förhållandet med navelsträngen på det här ifrågakommande stadiet, men förmodligen ger detta stadium möjlighet att tolka den s. k. allantoisdelens uppkomst, därför att det ser ut som man här skulle kunna påvisa anlaget till denna del. Också av denna anledning förtjänar stadium II's navelsträng en mera detaljerad beskrivning.

Navelsträngen utgår från den ventrala kroppsväggen rätt långt kaudalt och sträcker sig ett stycke i kranial riktning. För detta stycke, som på navelsträngens *exteriör* är utomordentligt kort, föreslås benämningen *manubrium*. Det övergår så småningom uti ett något tjockare terminalparti, som jag kallar *caput*. Ventralt utlöper *caput* i en spets, som plattar ut sig till en med fostrets sagittalplan parallel, tämligen tunn vägg, vilken förmodligen når ända till äggperiferien. Denna vägg, som kranialt och kaudalt är sammanvuxen med amnion, torde utgöra anlaget till navelsträngens allantoisdel. *Caput* är för övrigt av oregelbunden, avrundad form och äger på sin högra sida en kraftig ansvällning samt på sin vänstra, något mera ventralt, en stor hästöronformig utväxt. Amnions insertionsränder avgränsa på dessa sidoutväxter två tämligen plana ytor. Den högra av dem är perforerad av en långsträckt, med fosterkroppens längsaxel parallel springa, som är *urachusmynningen*, från vilkens omkrets allantois utgår. Den vänstra ytan som utgör den öronformiga utväxtens laterala sida, är genomborrad av en stor, njurformig öppning, som utgör navelsträngscelomets periferia mynning, alltså *orificum omphali externum*. Till denna yta ligger gulblåsans proximala blad tätt tryckt, här och där sammanvuxet med densamma, och täckande som ett lock det nämnda orificiet. *Caput's* ventro-kaudala yta är nästan plan; perifert inneslutes den av insertionslin-

jerna till amnions bakre del, uti vilken fostrets kaudalända ligger. Den kraniala ytan är oregelbundet konvex, liksom den föregående, begränsad av den främre



Textfig. 20. Schematiskt tvärsnitt genom ett hästägg från slutet av första embryonalmånaden. Snittet tänkes ha träffat fosterkroppen på tvärs och navelsträngen på längs. Ektoderm: svart. Mesoderm: grått. Navelsträngens allantoisdel för tydlighets skull tecknad för lång. Schemat imiterat efter *Broman* (1914), med hänsyn till speciella ekvina förhållanden, hämtade från *Bonnet* (1907) och *Schauder* (1917).

amnionsdelens insertionslinjer, uti vilken fostrets huvud befinner sig. Insertionslinjerna ha på dessa ytor formen av ett V med spetsen riktad ventralt. Denna

spets utlöper i den nämnda väggen, varigenom navelsträngen fixeras till ägg-periferien.

Navelsträngen är kanaliserad av navelsträngcelomet, som mycket tydligare än *exteriören* sönderfaller i två delar, *manubrium* och *caput*. Manubriecelomet är tämligen långt, i sin proximala initialdel — *orificium omphali internum* — kranio-kaudalt tillplattat. Längre distalt antar tvärsnittet mera rundad form och förstoras något. Nere i navelsträngens huvud, nära spetsen, gör navelsträngcelomet en skarp krök åt vänster och vidgar sig samtidigt utan övergång till en stor, äggformig hålighet, som mynnar med den stora njurformiga öppningen på den öronliknande utväxtens vänstra sida. Ett skema av navelsträngen med tillhörande fosterhöljen framställs på omstående figur (textfig. 20). (Se dessutom fig. 14 o. 15 på tavla VI).

Tarmkanalens exocelomatiska del.

Navelsträngcelomet är utfyllt av den embryonala tarmkanalens exocelomatiska del. Liksom hos övriga varelser, som blivit undersökta i detta stycke, består den av en utåtgående jejuno-ileumslynga, cekum och en inåtgående kolonslynga.

Ileum och kolon äro förenade med varandra genom ett gemensamt krös, *mesenterium commune*, som utgår från den inre kroppsväggens dorsala del och sträcker sig ned genom hela navelsträngscelomet. I mitten är detta krös armerat av tvenne särdeles blodrika och tjockväggiga kärl, vilkas cirkumvaskulära vävnad utan gräns övergår i detsamma. Det kraftigare av de båda kärlen är *arteria omphalo-mesenterica*, det svagare är en gren från detsamma, som emellertid avgår redan långt dorsal, inne i bukhålan. De båda kärlen stiga parallelt med varandra ned i navelsträngen. Nedkomna i *caput* avlägsna de sig från varandra, men sammanhånga dock allt framgent genom mesenteriets *membrana propria*. *Arteria omphalo-mesenterica* beskriver här en vid båge åt vänster och något kaudalt, fortsätter i denna riktning genom navelsträngcelomets *caputdel*, passerar *orificium omphali externum* och dyker in i gulblåsans proximala blad, där den grenar sig. Det andra kärlet delar sig i två parallela grenar, vilka också beskriva en båge åt vänster med större krökningsradie än det föregående. Den kärlen förbindande väven bildar mellan bågarna en ganska djup kapuchon. Det ifrågavarande svagare kärlet avsänder under hela sitt lopp grenar till ileum, och kan i sina distala delar följas till blindtarmen och kolon. Det är således att betrakta som en fetal *arteria ileo-coeco-colica*.

Det nämnda gemensamma kröset kan för enkelhetens skull delas i två partialkrös, vilka inserera i *arteria omphalo-mesenterica's* vägg. Dessa partialkrös hava mycket ringa *höjd*, om med höjd menas avståndet från tarmväggen till insertionen.

Jejuno-ileum.

Jejunum befinner sig i navelsträngcelomets *manubrium* på *arteria omphalo-mesenterica's* högra sida och förlöper tämligen rätlinjigt; vid arterens omböjning

in i navelsträngcelomets huvud utför den nu som ileum betecknade¹ tarmdelen en serie skarpa flexurer, belägna intill kärlomböjningens konvexa yta. Flexurerna äro till antalet åtta, av vilka den sjunde och åttonde, som ligga mest perifert, utan markerad gräns övergå i varandra. De nå så långt ut i *orificium omphali externum*, att de torde tangera gulsäcken. Den tredje flexuren, som är riktad kranialt, ligger intill kärlomböjningens kulmen och ungefär i median-planet; de därefter följande flexurerna äro således belägna på arterens vänstra sida, med undantag för den åttonde som, passerande kaudalt om kärlet, åter kommer att ligga till höger om detsamma. Medan ileums partialkrös i allmänhet förlöper parallelt med kärlets längsriktning, passerar det i denna åttonde flexur vinkelrätt mot densamma, och kärlets fortsättning blir således utan krös. Detta krösfria stycke är det, för vilket *Broman* (1914) reserverat namnet *arteria vitellina*; det framgår av det sagda att det i detta stadium är utomordentligt kort. — Tämligen snart efter utförandet av åttonde flexuren mynnar ileum i cecum och inmynningsstället ligger i denna tarmdels dorsala yta.

Colon.

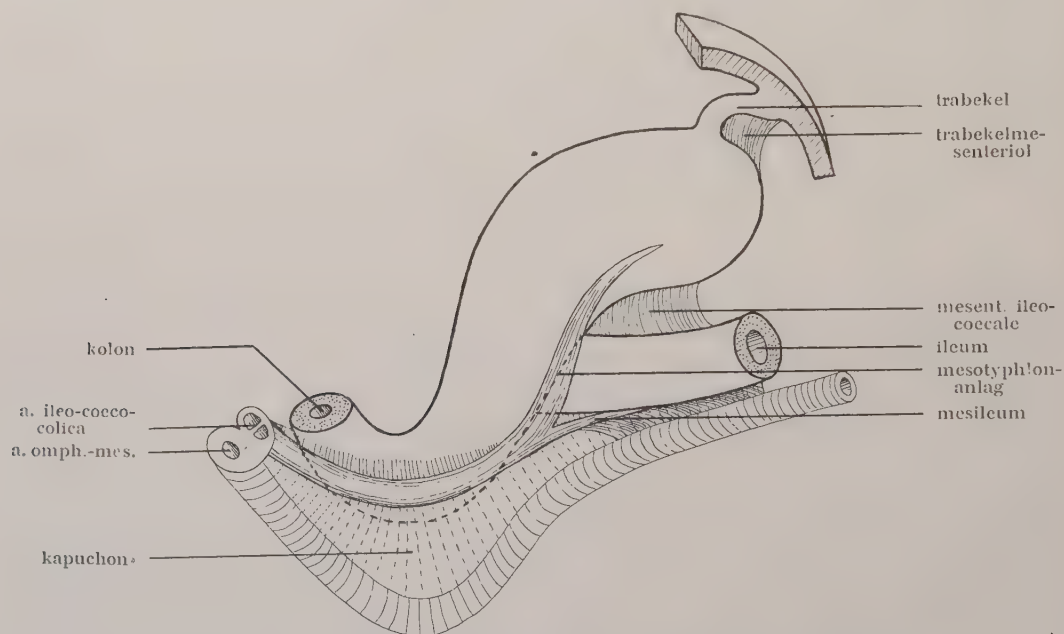
Den andra, vid *arteria omphalo-mesenterica* fästade tarmslyngan är, som nämnt, den inåtgående kolon. För överskådlighetens skull beskriver jag den i detta stadium på samma sätt som beträffande jejuno-ileumslyngan d. v. s. följer den inifrån och utåt. I *orificium omphali internum* ligger kolon på kärlets vänstra sida och med bibehållande av detta läge stiger den ned i navelsträngcelomet. Vid kärlets förut omtalade omböjning böjer också kolon om åt vänster och något kaudalt. Denna flexur (kapuchonflexuren) är särdeles skarp och ligger i kärlomböjningens konkavitet, uti den förut beskrivna kapuchonliknande förbindelsen mellan det ifrågavarande kärlet och *arteria ileo-coeco-colica*. Flexurens krös utgår från *arteria ileo-coeco-colica*'s vägg och förbinder sig med kolon icke längs flexurens konvexa kontur, utan närmare den konkava på kolons dorsalt vända yta. På grund av detta förhållande kommer flexuren att till synes ligga fritt, utan krös, i kapuchonen. Längre perifert slår sig kröset ånyo över på *arteria omphalo-mesenterica* och ansluter sig utan gräns i den åttonde ileumflexurens krös, *mesileum terminale*. — Kolon fortsätter ett kort stycke parallelt med kärlet och i det den så småningom tiltager i vidd övergår den efter mottagandet av ileum i blindtarmen.

Coecum.

Blindtarmen, som ligger i kolons förlängning, divergerar mer och mer från *arteria omphalo-mesenterica*'s längsriktning, så att den kommer att rikta sig mera kaudalt. Dess allmänna form är säcklik med avrundad ände; den är ungefär dubbelt så lång som sin tvärsnittsdiаметer och utvisar en svag krökning mot ileum,

¹Jmfr BROMAN 1918.

vilkens inmyrning ligger i krökningens konkavitet. Längs den mediala sidan är den särdeles kraftigt avsatt från ileum genom en långsgående ås, som så småningom förlorar sig åt spetsen till. Längs den laterala ytan finnes en liknande ås, emellertid betydligt svagare. Dessa båda åsar utgå från terminal-ileums krös, *mesileum terminale*, och nå cekum på båda sidor om ileums terminala parti; de kunna uppfattas som anlagen till de blivande cekala upphängningsbanden, som i senare stadier nå en betydligt kraftigare utveckling. I vart och ett av dem förlöper ett blodkärl, som utgör fortsättning av de båda kärl, vilka bilda den omtalade mesenterial-kapuchonens dorsala natur. Med ileum förbindes cekum genom ett kort, men ganska högt krös, ett *mesenterium ileo-coecale*, vilket förekomst redan på

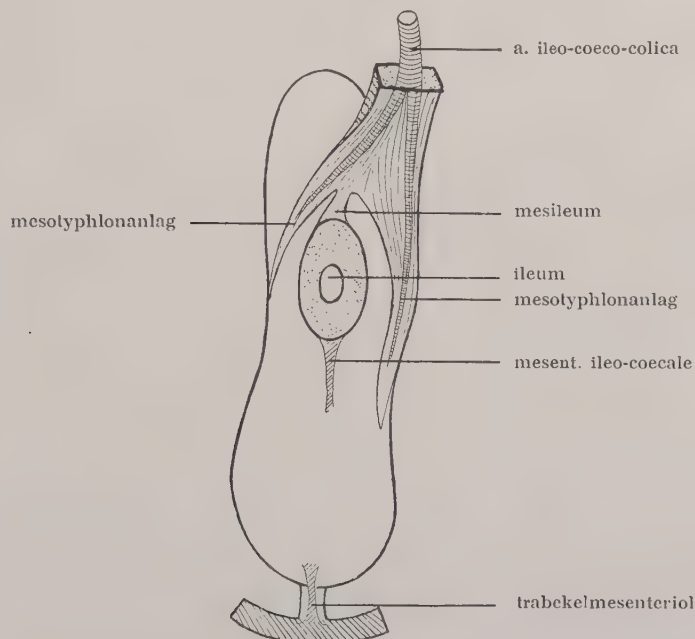


Textfig. 21. Skematisk bild av den ileo-ceko-koliska tarmregionen hos ett 1,9 cm långt hästfoster.

detta tidiga stadium särskilt framhålles. — I blindtarmens kaniåla yta, strax nedanför den blinda ändan, iakttages en tydlig impression, förorskad av den åttonde ileumflexuren. (Se textfig. 21 och 22 samt fig. 16 och 17 på tavla VII.)

Det mest anmärkningsvärda beträffande blindtarmens yttre är, att densammes blinda ände icke ligger fri i navelsträngcelomet, utan är förbunden såväl med dettas innervägg som med gulblåsans proximala blad. Förbindelsen har formen av en kort trabekel, som utgår från blindtarmspetsens högra (mediala) sida, vrider sig i båge dorsalt och åt vänster och övergår i navelbråcksäckens inre vägg, strax kaudalt om *orificium omphali, internum*'s kaudala rand, vilken på detta ställe har etablerat en sammanväxningsyta med gulsäcken. Vid sin bas äger trabekeln en krösliknande fortsättning i antiapikal riktning, strax apikalt om den nämnda

ileum-impressionen. Denna krösliknande fortsättning, synes ligga i *mesenterium ileo-coecale*'s förlängning. Trabekeln har av *Broman* (1918) utförligt beskrivits och tolkats som en sekundär sammanväxningsprodukt uppkommen i enlighet med en av honom förut uppställd regel (*Broman* 1904), enligt vilken orörliga embryonala vävnader alltid tendera till sammanväxning, om de med en viss intensitet pressas mot varandra. Förutsättningen för en sådan pression av cekalspetsen mot bråcksäckens innervägg är här att söka i läget av navelsträngens perifera parti (den öronformiga utväxten)) i förhållande till vänstra bakbenanlaget.



Textfig. 22. Samma som textfig. 21. Regionen ses från den yta, i vilken ileum inmynnar. Ileum tänkes avskuren tätt intill inmynnningen.

Entodermet.

Den ileo-ceko-koliska regionens entoderm är starkt macererat, så att en fullt korrekt bild av detsamma icke kunnat erhållas. Mesoderkets inre gränsmembran är dock i större delen av regionen så pass bevarad, att en uppfattning av entodermrörets yttre gestalt möjliggöres. Entodermröret, som är fullständigt glatt, överensstämmer till sin form med den ifrågavarande tarmregionens *exteriör*. Ileums entodermrör inmynnar med nära nog cirkelrunt tvärsnitt under rät vinkel i cekumkolóns, vilket senare just vid inmynnningen äger en svag, spolformig utvidgning, som sträcker sig ett stycke såväl apikalt som antiapikalt om densamma. Särskilt bör framhållas, att initialkolons entodermrör ligger i cekumrörets nästan rätlinjiga förlängning; den nämnda i mesenterialkapuchonen belägna kolonflexuren befinner sig ett gott stycke från ileummynningen. Man jämföre i detta sammanhang referatet av *Ellenberger's* embryologiska undersökning i inledningen. Dessutom är

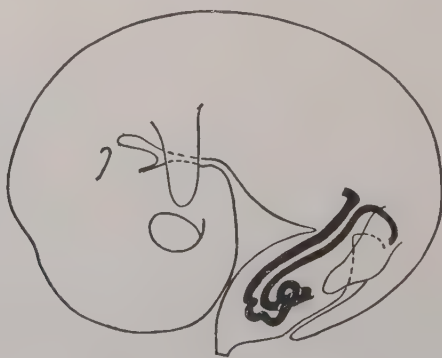
att märka beträffande ileuminmynningen, att mesodermets lumen där ansluter sig direkt till cekum-kolonlumen, så att någon tapplik inskjutning av ileumändan in i detta lumen ännu icke kommit till stånd. — I övrigt förlöpa både cekums och kolons entodermrör tämligen parallelt med de nämnda tarmdelarnas yttre konturer. Endast mot cekalspetsen vänder sig entodermröret något mera lateralt, så att ifrågavarande områdes mediala vägg är tjockare än den laterala, och i själva spetsen utvidgar det sig till en svagt uttalad, blåsformig ansvällning (se fig. 18, tavla VIII).

Histologisk byggnad.

Huvudmassan av de ifrågavarande tarmdelarnas vägg består av ett tämligen tätt maskverk av storkärniga, stjärnformiga bindvävsceller. Inåt begränsas detta mäktiga mesoderm lager av en tunn gränsmembran, vilken, som sagt, på sina ställen utvisar oregelbundna macerationsdefekter. Utåt visar mesodermets en begynnande utdifferentiering av ett ännu tämligen tunnt barkskikt, av tydligt tätare liggande celler, vilka i övrigt till sin form och sina kärnors utseende överensstämmer med de föregående. Allra ytterst befinner sig ett enkelt lager av i allmänhet låga, skivformiga celler med tämligen långsträckt kärna: den embryonala serosan.

Kolons celomatiska del.

Inne i bukhålan stiger kolon upp i dorsal riktning och fäster sig under ryggen, strax kaudalt om *omentum maius* och till vänster om pankreas med ett särdeles lågt krös. På detta ställe gör den en tydlig krök i kaudal riktning och fortsätter ut i kloaken. Kröset till denna kaudalt om kröken belägna del är vid tarmdelens mittparti något högre än såväl fram till som baktill, varigenom det kommer att något likna en skära. — Att döma av såväl de topografiska som de mesenteriala förhållandena påminner den nämnda tarmkröken om *flexura coli sinistra* hos människa, varför den preliminärt ges denna benämning. Den kaudalt om densamma belägna kolondelen torde således vara att uppfatta som homolog med människans *colon descendens*. — En skematisk bild av den del av stadium II's tarmkanal, som omtalats i ovanstående kapitel lämnas på nedanstående figur (textfig. 23).



Textfig. 23. Skema av ett 1,9 cm:s hästfoster med intecknade jejuno-ileum, coecum och colon.

KAP. II.

Embryo I (1,6 cm).

(10 μ ; hematoxylin-eosin).

Detta foster är det minsta i samlingen. Tyvärr har det skadats vid preparationen, men skadorna äro icke så djupgående, att de, sedan det närmast större fostrets anatomi blivit bekant, omöjliggöra en undersökning av detsamma. I allmänhet äro olikheterna mellan detta och det föregående stadiet icke avsevärda, och eftersom det är betydligt bättre fixerat och således mera lämpat för histologiska studier, komplettera de båda stadierna varandra.

Den genom preparationen åstadkomna lesionen har bestått däri, att en del av det proximala gulblåsbladet slitits bort från *orificium omphali externum*. Detta har medfört, att ett stycke av ileum, som genom *arteria vitellina* är förbundet med detta blad, också gått förlorat. Alldenstund detta stycke just är ileums mest terminala parti, har ävenledes gränsområdet mellan cekum och kolon molesterats. På grund av den genom gulblåsans avslitning åstadkomna tånjningen av *orificium omphali externum*'s ränder har cekum blivit avsliten ungefär på mitten och den avslitna delen dislocerad.

På det ifrågavarande embryot har kunnat konstaterats, att tarmkanalens allmänna utseende endast föga divergerar från förhållandena i stadium II. Också detta stadium äger fysiologiskt navelbräck. Den viktigaste olikheten hänför sig till cekumspetsens sammanväxning med navelbräckssäckens inre vägg. Medan denna hos embryo II förmedlas av en visserligen kort, men dock tydligt strängformig bildning, varigenom cekalspetsen kommer att ligga ett stycke ifrån sammanväxningens bräckssäkyta, så är förhållandet i stadium I sådant, att *apex coeci* ligger direk fastlödd til bräckssäcksväggen och denna fastlödning sträcker sig över ett område, som är större än i stadium II. Denna omständighet torde ge en fingerisning till tolkningen av trabekelns uppkomst: den primära sammanväxningsytan håller förmodligen på att genom tånjning utveckla sig til en sträng. En annan olikhet är, att vinkeln mellan navelsträngcelomets *manubrium* och *caput* här är större, så att cekum får mera rent lateral riktning. Samtidigt härmed har den omtalade omböjningen av *arteria omphalo-mesenterica* större krökningsradie, något som också gäller den intill kärlomböjningen liggande kolonflexuren. Dessutom är den i stadium II beskrivna kapuchonliknande mesenterialfållen, i vilken kolonflexuren ligger, här betydligt grundare. — De i embryo II funna ileumflexurerna återfinnas, med undantag för den sjunde och åttonde, också här och kunna identifieras med varandra; de äro i allmänhet i detta stadium mindre markerade.

Också beträffande den ileo-ceko-koliska regionens histologiska byggnad torde en nära överenskommelse råda mellan de båda stadierna. På grund av stadium

I's bättre fixering och mindre snittjocklek manifesteras sig de mikroskopiska detaljerna emellertid tydligare.

För jejunum-ileums vidkommande lämpar sig området i navelsträngens manubriecelom d. v. s. jejunum bäst för histologisk undersökning. Huvudmassan av denna tarmdels tvärsnittsytan utgöres av embryonalt mesoderm av karakteristisk byggnad: ett maskverk av stjärnformiga celler med tämligen små runda kärnor, inåt mot entodermet begränsat av en ganska tydlig *tunica propria* och utåt av den peritoneala beklädnaden. Ungefär mitt emellan dessa gränsskikt finnes ett ganska smalt område med tätare liggande celler, vilkas kärnor äro något större och i allmänhet transparentare och vilkas form är mera långsträckt än de övriga mesodermcellernas. De äro med sin längsaxel lagrade mer eller mindre rätvinkligt mot tvärsnittets radie och äro väl att uppfatta som modercellerna till den blivande cirkulära muskularis' glatta muskelceller. — Beträffande den ifrågasvarande tarmdelens entoderm är att omtala det anmärkningsvärda förhållandet, att de tämligen stora cellkärnorna i detsamma ligga lagrade i flera skikt. Cellkärnorna äro emellertid så föga manifesta, att det icke med full säkerhet kan avgöras, om också cellerna själva utvisa samma förhållande, ehuru man är mest böjd för ett sådant antagande. Inåt äro cellerna icke skarpt avgränsade, utan fortsätta in i lumen såsom trådformiga, mer eller mindre buktiga utskott. Denna egendomliga tvärsnittsbild torde man böra sätta i samband med dålig fixering.

Beträffande cekum-kolon är att märka, att det hos stadium II påpekade cellrikare mesodermala barklagret framträder med större skärpa. I denna tarmregion är det emellertid framför allt entodermet som genom den bättre fixeringen kompletterar de på stadium II vunna resultaten. Detsamma består av ett tydligt enskiktat lager av ömsom cylindriska, ömsom mer päronformiga celler med rätt stora kärnor, vilka i och i närheten av kapuchonflexuren torde ligga ordnade i flera lager, men som längre cekalt och i själva cekum utvisa avgjort enkel lagring. Inåt mot lumen äro de avgränsade med ett till synes strukturlöst, svagare färgat skikt, vilkets inre kontur åtminstone i cekum är fullt tydlig, i kolon åter mera diffus.

KAP. III.

Embryo III (2,3 cm).

(15 μ ; hematoxylin-eosin)

(Härtill figg. 19 och 20 på tavla VIII).

Också detta foster är lederat. Skadan, som skett innan embryot kom i Institutionens ego, består i, att navelsträngen och en del av bukväggen saknas. Förmodligen har den tillgått så, att fosterhöljerna med våld ryckts bort från fosterkroppen. Eftersom såväl äggperiferien genom navelsträngens s. k. allantoisdel som övriga fosterhöljen stå i förbindelse med navelsträngen, så har också hela

navelsträngen och — att döma av det stora hålet i fostrets bukvägg — även en del av denna följt med vid avslitningen. Endast hålets kaudala begränsning är naturlig; *urachus*, som ett stycke perifert är bibehållen, torde genom sin större hållfasthet ha förhindrat ödeläggelsen också av hålets bakre kontur.

Detta våldsamma ingrepp har naturligtvis medfört en serie svåra skador för fostrets abdominala organ, och det är framför allt, *arteria omphalo-mesenterica* och *vena vitellina*, som härvid kunna väntas vara värst medfarna. De visa sig också vara avslitna; artären har brustit ganska långt perifert, så att dess nu fria ända hänger ut ett stycke genom det nämnda förstorade navelhålet; venens bristning har skett betydlig thögare dorsalt, inne i bukhålan; densammas centrala stump har icke påvisats. — KärLEN äro emellertid icke de enda organ, som påverkats av navelsträngens avslitning. Också hela den del av tarmkanalen, som genom mesenterier är förbunden med *arteria omphalo-mesenterica*, har säkerligen genom den starka tänjning av densamma, som föregick bristningen, blivit utsatt för svåra rubbningar med hänsyn såväl till de allmänna topografiska förhållandena som till de olika tarmavsnittens formkarakter. Ett förhållande, på vilket professor *Broman* gjort mig uppmärksam, förtjänar i detta sammanhang att omtalas. Då kärlet efter bristningen strävade att återtaga sin ursprungliga längd, är det möjligt, att detta strävande förverkligats på ett överdrivet sätt, så att kärlet slungats längre in i bukhålan än vitalt. Detta kan ha haft till följd, att normalt extra-abdominala tarmdelar efter kärlets och navelsträngens bristning rejicerats in i bukhålan genom det förstorade navelhålet och att således en prematur reposition av fysiologiskt herniala tarmdelar kommit till stånd. Dessutom har man rätt att misstänka, att tarmflexurer, som icke funnits normalt, utbildat sig genom denna rejektion eller åtminstone blivit mera uttalade, om de funnits. Att verkligen en total dislokation av hela bukhålans innehåll ägt rum, bestyrkes därav, att ner i det nämnda navelhålet ha flikar av levern neddragits, vilka vid rejektionen icke hunnit undvika nog hastigt in i bukhålan igen, utan kilats fast i hålet genom blindtarmen och ileum. — Icke enbart totalbilden av de abdominala viskera har genom den oförsiktiga preparationen påverkats, också speciella delar av tarmkanalen äro lederade. Så äro både större delen av blindtarmen och ett stycke av ileum avslitna och ha gått förlorade. För cekums vidkommande får detta förhållande sin förklaring av, att cekalspetsen — som framgår av det närmast större stadiet — fortfarande står i förbindelse med delar, som införlivats med navelsträngen; vad ileum beträffar märkes, att dess terminalaste portion fortfarande finnes kvar, så att inmynningen i cekum-kolon är bevarad.

Av det sagda framgår, att det ifrågavarande embryot är avsevärt molesterat, och att de skador, för vilka det utsatts, drabba områden, som äro kardinala för denna undersökning. Det kan fördens skull synas gagnlöst att offra en detaljerad beskrivning på ett så illa medfaret material. Hade detta embryot varit det enda, som stått mig till buds, hade en sådan invändning med fog kunnat framställas. Det visar sig emellertid, att det närmast större stadiet i min samling (3,7 cm) ut-

visar så karakteristiska likheter med det här omtalade, att — också med hänsyn till hästembryoners stora sällsynthet — det icke skulle kunnat försvaras att helt utdöma detsamma. Det måste dock erkännas, att den följande beskrivningen icke kan tillmätas lika stort värde som ifall den byggt på oklanderligt material.

Blodkärl.

I det ifrågakvarande fostrets bukhåla intager den tjockväggiga *arteria omphalo-mesenterica* med tillhörande krös ett påfallande stort utrymme. Den utgår från *aorta* ganska långt kaudalt och har i sin begynnelse kränial riktning. Den gör emellertid snart en skarp böjning i ventral riktning. Det är möjligt, att denna böjning är överdriven på grund av den förut omtalade elastiska rejektionen. Dess lumen är på ett stort mittområde avsevärt förminskat; i sin längst perifer del är det fortfarande stort, men sammanfallet, medan det ett stycke efter utträdet från *aorta* äger ett imponerande tvärsnitt. På detta område utgå — förmodligen med en gemensam kort rot — ett flertal stammar till tarmarna. En av dem — *arteria ileo-coeco-colica* — tilldrager sig uppmärksamhet genom sin blodriktighet. Den stiger ned i ventral riktning till höger och parallelt med *arteria omphalo-mesenterica*. Dessa båda kärls väggar ha i stor utsträckning lösdissekerat sig från varandra, så att de numera sammanhänga blott med sina kaudala ytor. På ett ställe av deras kraniala ytor ega de emellertid fortfarande en tämligen kraftig förbindelse av mesenterial natur.

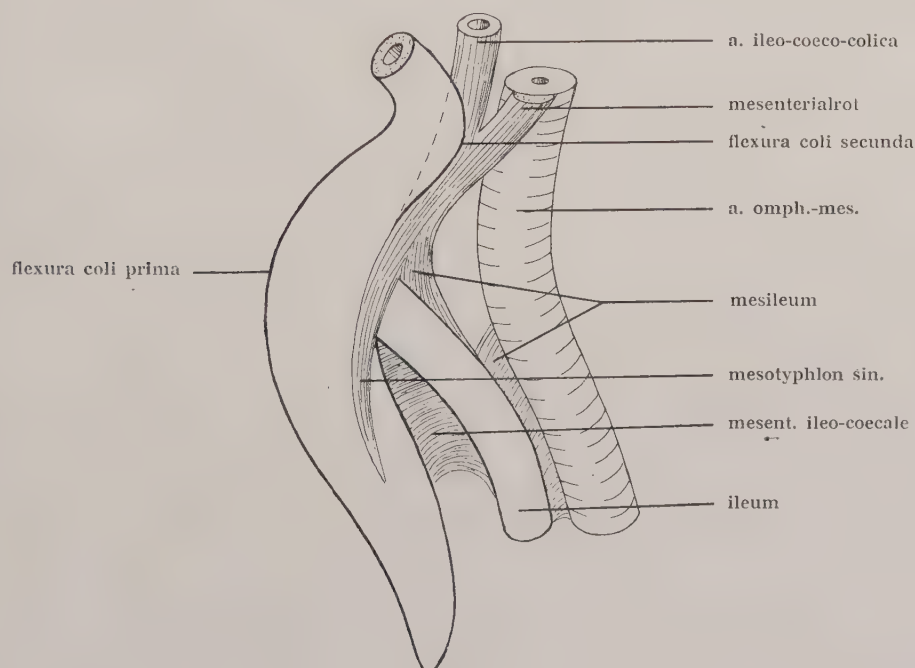
Ileum-cekum-kolons allmänna utseende.

Den kvarsittande ileumstumpen förlöper parallelt med *arteria omphalo-mesenterica*, således i dorsal riktning, är belägen på dess högra sida och förbunden med densamma genom ett högt och mycket tunnt krös. Kröset får snart förbindelse med *arteria ileo-coeco-colica*'s cirkumvaskulära väv och tilltager betydligt i tjocklek. Efter mottagandet av denna tjockare krösförbindelse inmynnar ileum i cekum-kolon på den kaudalt vända ytan, under med cekum spetsig vinkel och förbunden med densamma genom ett *mesenterium ileo-coecale*, varav dock endast rester återstå. — Den del av cekum, som finns kvar, är belägen kranialt om ileum, tätt tryckt till levern, jämte ileum utanför kroppshålan i den ganska stora öppning i bukväggen, som uppstått genom navelsträngens avslitning. Den har formen av en kort från sidorna något hoptryckt tapp med sin längsaxel riktad ventralt och snett åt höger. Dess antagliga utseende illustreras på omstående figur (textfig. 24).

Efter mottagandet av ileum beskriver kolon en svag båge med konvexiteten riktad kranialt och vänder sig därigenom något i kaudal riktning. För att vid kommande jämförelser kunna hänvisa till de olika kolonflexurerna benämnas de redan nu. Den första svagt uttalade kolonflexuren, varigenom kolons längsaxel böjes kaudalt, ges namnet *flexura prima*. Den kaudala riktningen bibehålles blott

ett mycket kort stycke. Kolon vänder sig nämligen snart med en ganska skarp flexur, *flexura coli secunda*, åter kranialt och åt höger med svagt dorsal riktning. Genom denna flexur har kolon kommit över ett stycke åt vänster; flexuren är belägen rakt kranialt om *arteria omphalo-mesenterica*'s cirkumvaskulära väv, som mottager densamma i en svagt markerad exkavation, med vilken kolon dock icke är sammanvuxen. *Flexura secunda*'s konvexitet ligger således fritt.

Genom den i densamma meddelade högerriktningen når kolon *arteria ileo-coeco-colica* och gör här en tämligen tvär omböjning åt vänster. Det är icke uteslutet, att denna flexur är avsevärt överdriven, en uppfattning, som möjligen kan stödjas därav, att densammas mesen-



Textfig. 24. Skematisk bild av den ileo-ceko-koliska tarmregionen hos ett 2,3 cm långt hästfoster sedd från vänster. Större delen av *coecum* hypotetiskt kompletterad.

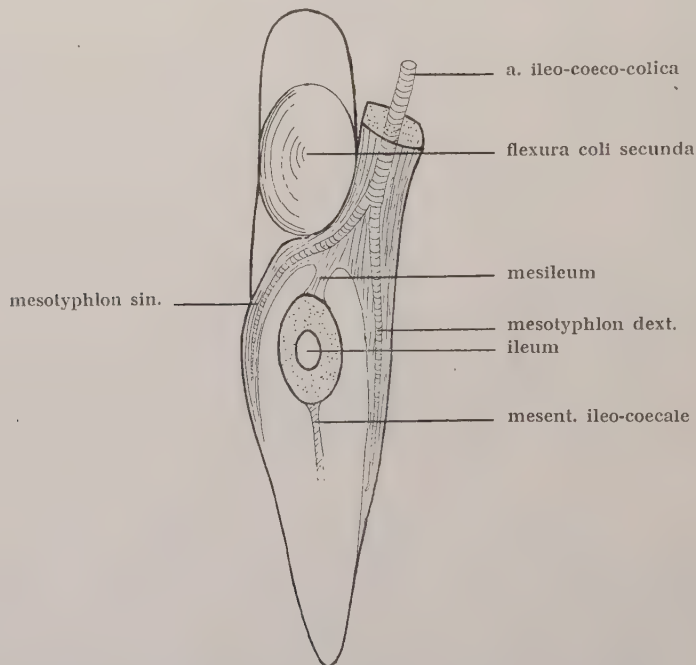
Luckan mellan »mesenterialnot» och »mesileum» är möjligen en artefakt.

terium, som utgår från flexurens konkavitet och som har formen av en kraftig sträng, också är flekterat. Det är just detta mesenterium, som representerar *arteria omphalo-mesenterica*'s och *arteria ileo-coeco-colica*'s kraniala förbindelse. Åt den nämnda tarmkröken ger jag namnet *flexura anonyma*. Den åt vänster gående kolongrenen svänger runt *arteria omphalo-mesenterica*'s vänstra sida med rent kaudal riktning. I kärlets kaudala rand beskriver den en tämligen vid både dorsalt och därefter något kranialt. Denna flexur benämner jag *flexura tertia*, med tillägget *pelvina*, emedan den — som av det följande blir klart — med stor sannolikhet är förelöpare till den flexur, som hos det fullgångna djuret fått detta namn. Den dorsala riktningen återtages så småningom, och kolon når slutligen så högt, att den nästan tangerar magsäckens fundusdel, kaudalt om omentet och strax till vänster om pankreas och duodenum. Kröset, som i *flexura tertia* är särdeles högt, har här blivit synnerligen lågt. På detta ställe gör kolon en mycket skarp krök (*flexura coli sinistra*) i ventral riktning, vilken så småningom blir mera kaudal, och sam-

tidigt blir kröset kontinuerligt högre. Längre kaudalt förminskas åter krössets höjd kontinuerligt, så att den kaudalt om *flexura sinistra* befintliga kolondelen (*colon descendens*) antager en tämligen typisk kedjelinjeform.

Krösförhållandena.

Den ileo-ceko-koliska regionen är upphängd i mesenterier, som utvisa en karakteristisk anordning, vilken endast med obetydliga förändringar igenkännes hos det fullvuxna djuret. *Arteria ileo-coeco-colica*'s vägg fortsätter sig perifert i en kraftig mesenterierot. Denna rot delar sig ett stycke ventralt om *flexura ano-*



Textfig. 25. Samma som textfig. 24 sedd från kaudalytan.
Ileum tänkes avskuren tätt intill inmyningen.

nyma i tre grenar, en medial och två laterala. Den mediala som tillika ligger mest kaudalt, har formen av ett ganska tjockt, i kroppens sagittalplan förlöpande blad, vilket går till ileum och utgör dennes terminala upphängningsband: *mesileum terminale*. Av de båda övriga grenarna, som kranialt äro skilda åt redan ett stycke dorsalt om *mesileum*'s avgång förlöper den högersidiga som ett brett band i ventral riktning ned längs initialkolons och cekums högra sida. Den vänstersidiga gränen stiger nedåt kaudalt om initialkolon längs *flexura secunda*'s högra yta. Här avger den en stark gren i dorsal riktning och fortsätter själv, ännu ett stycke i förbindelse med *mesileum*, som ett band, betydligt smalare än på högra sidan i en båge med kranial riktning längs kolons och cekums vänstra

sida. Det framhålles särskilt, att den ifrågavarande krösgrenen icke ansluter sig till *flexura secunda*'s konvexitet. Flexuren kommer således att till synes ligga fri utan mesenterialförbindelse. Denna omständighet såväl som den, att kröset går till höger om flexuren, ger oss möjlighet att i ett senare stadium identifiera denna kolonkrök. — De laterala krösgrenarnas anslutning till initialkolon och cecum försiggår så, att deras kraniodorsala rand sammanväxer med tarmväggen, medan den kaudo-ventrala är fri. (Se textfigg. 24 och 25 och fig. 19 på tavla VIII.)

Dessa båda, kraftigt utvecklade och i ögonen fallande laterala krös äro att uppfatta som i första hand blindtarmens egna upphängningsband, åt vilka förden-skull ges benämningen *mesotyphla propria*. Det närmare till hands liggande, ehuru språkligt mer misslyckade namnet *mesocoecum* har av veterinäranatomerna reserverats för en annan bildning hos det utvecklade djuret.

Mesodermet.

En histologisk undersökning av den ileo-ceko-koliska regionens mesoderm är på grund av materialets dåliga fixering föga givande. Blott det har konstaterats, att en utdifferentiering av det cirkulära muskellagret i cecum-kolon tydligen endast håller på att utbildas, medan densamma i ileum kommit längre. Det förtjänar påpekas, att denna utdifferentiering uppträder betydligt närmare lumen än det i stadium I och II omnämnda avskiljandet av ett celltätare barkskikt. Vid jämförelse mellan tarmmesodermetis histologi hos dessa båda stadier med förhållandet hos det nu ifrågavarande kan den förmodan uppstå, att utdifferentieringen av de myogena elementen i hästtarmen ursprungligen sker i ett ytligt barklager, utanför vilket ännu odifferentierad celler fortsätta att utveckla sig. På grund av att mellanliggande stadier icke äro tillgängliga, kan denna förmodan icke värderas.

Alldenstund *tunica propria* är väl bibehållen, har regionens mesodermlumen kunnat göras till föremål för särskilda studier. I alla i regionen ingående tarmdelarna utvisar detta lumen en slät yta.

Ileuminmynningen i cecum-kolon försiggår på sådant sätt, att de laterala och apikala delarna av ileumänden bukta sig in i cecum-kolons lumen så att *orificium ilei* kommer att apikalt begränsas av en tydlig svulst. Den torde vara att betrakta som en artefakt.

Efter mottagandet av ileum vidgar sig kolonlumen avsevärt, så att en rymlig, från sidorna tillplattad hålighet bildas. Densammas tvärsnitt blir således elliptiskt med sin största kranio-kaudalt riktade längsaxel belägen ungefär i *flexura coli prima*. Denna flexurs kraniala vägg är betydligt tjockare än den kaudala. Omedelbar apikalt förtränges lumen på ett kort område för att ungefär i *flexura secunda* åter vidga sig. I förträngningen antager tarmen runt tvärsnitt, som i fortsättningen bevaras.

Entodermet. (Se fig. 20 på tavla VIII.)

Ej heller den ifrågavarande regionens entoderm befinner sig i sådant skick, att det lämpar sig för histologiska studier. Före eller vid fixeringen har entodermet skrumpnat och lossnat från *tunica propria*, så att det ligger som ett löst rör inne i mesodermlumen. Blott formen av entodermröret har kunnat studeras. Av blindtarmsentodermet finnes ett något längre stycke kvar än mesodermet; det utvisar en svag krökning i kaudal riktning. — Också entodermröret har antiapikalt om *flexura prima* en förträngning.

Reflektioner.

Av den lämnade beskrivningen kunna naturligtvis inga vittgående slutsatser dragas. Särskilt gäller detta kolons gestalt. Men den omständigheten, att kolon



Textfig. 26. Skematiskt bild av ett 2,3 cm långt hästfoster med inritade terminal-ileum, coecum och större delen av colon.

redan i detta stadium utvisar flexurer, vilka alla — med undantag för *flexura anonyma* — på senare stadier kunna igenkännas både med hänsyn till sina riktningar, sina topografiska lägeförhållanden och dessutom till sina krösförbindelser, tyder dock på, att de icke uppstått fullständigt regellöst. Därmed är icke sagt, att dessa flexurer verkligen hade förekommit, om det ifrågavarande embryot behandlats med så stor skonsamhet, att *orificium omphali internum* bevarats i sitt naturliga skick. Att de likväl äro tillfinnandes på de ställen, där man — sedan man tagit del av det följande embryots anatomi — så att säga hade väntat dem, tyder dock på, att de förefunnits i latent tillstånd, som säkerligen är bundet vid preformerade egenomligheter i såväl själva tarmens eller kanske i högre grad i mesenteriernas byggnad. Dessa stukturegenomligheter torde ha utövat en kraftig dragning inåt mot bukhålan, och de äro kanske skuld till att tarmkanalen vid det plötsligt åstadkomna vidgandet av kroppsnaveln dragits in i bukhålan och detta på ett stadium, som

kan betraktas som för tidigt. Den omständigheten, att kolonflexurerna redan nu förekomma åtminstone i latent tillstånd, synes tyda på — för så vitt jag kan döma —, att repositionen av det fysiologiska navelbråcket, om den icke i detta stadium just är i sitt skeende, dock är nära förestående. Den allmänna uppfattningen (Mall 1897, Broman 1911) är, att repositionen av det fysiologiska navelbråcket utspelar sig — i en eller två repriser — inom en mycket kort tidrymd, varför det är föga antagligt, att det ifrågavarande fostret skulle befinna sig just i repositionsstadiet. Vid första påseende förefaller också det andra alternativet lika oantagligt, då man besinnar, att hos en i förhållande till hästen så liten varelse som människan, den nämnda repositionen försiggår först vid en embryolängd av 4—5 cm. Det bör emellertid framhållas, att Schauder (1917) beskrivit ett hästembryo av 3,2 cm's längd med fullständigt reponerat bräck och med — att döma av hans teckning — särdeles väl slutna kroppsnavel, och när härtill kommer, att Broman (muntligt meddelande) iakttagit en sådan reposition på ett 3,3 cm's homofoster, blir kanske det ovan framställda antagandet möjligare. — De i ovanstående kapitel beskrivna tarmdelarna illustreras av vidstående figur (textfig. 26).

KAP. IV.

Embryo IV (3,7 cm).

(15 μ ; hematoxylin-eosin).

(Härtill figg. 21—23 på tavla IX och X).

I detta stadium är *orificium omphali internum* nästan fullständigt slutet och det fysiologiska navelbråcket reponerat. Tarmarna ha dock ännu icke intagit sina slutgiltiga topografiska situs i bukhålan och ej heller äro deras krösförhållanden eller deras gestalt ännu definitiva. Vad som genast tilldrager sig uppmärksamhet i fostrets bukhåla är den mäktiga utvecklingen av cekum och kolon.

Cekum-kolons allmänna utseende.

Cekum ligger i kroppens medianplan, med sin längsaxel i dorsoventral riktning och med spetsen pekande umbilikalt. Tätt tryckt till dess högra sida ligger ileum i en S-formig krök; den inmynnar i cekum-kolons kaudala yta. Ett kort stycke dorsalt om ileummynningen gör den hittills dorsalt förlöpande initialkolon en rätvinklig krök i kaudal riktning och avsmalnar hastigt. Denna krök anser jag hava utvecklats sig ur *flexura prima* i stadium II. Bibehållande den kaudala riktningen endast ett kort stycke gör kolon ännu en särdeles skarp flexur mot sig själv, så att fortsättningen kommer att antaga rent kranial riktning och belägen till

vänster om den föregående tarmdelen. Det framgår av det följande, att denna flexur är identisk med *flexura secunda* i stadium III.

Så småningom vänder sig kolon i en vid båge ventralt och kaudalt, så att den kommer att tangera blindtarmen på densammas vänstra sida ungefär halvvägs mellan ileummynnningen och spetsen. Den nämnda bågens krösförhållande tyder på att de torde ha framgått ur *flexura anonyma* i stadium III, utan att dock vara fullt identisk med denna. Ett gott stycke kaudalt om blindtarmen böjer kolon åter om i en ej allt för trång båge och fortsätter nära nog parallelt med och till vänster om den föregående tarmportionen, liksom den utförande en vid båge, först i kranial, därefter så småningom i dorsal och kaudal riktning, till dess den når omentet på pankreas' vänstra sida, fäst vid ryggen i ett särdeles lågt krös. Den nämnda flexuren kaudalt om blindtarmen torde ha utvecklats sig ur *flexura tertia (pelvina)* i stadium III, varför den också här benämnes så. Uppe vid omentet, kaudalt om magsäckens fundusdel vänder sig kolon i en särdeles skarp krök — *flexura coli sinistra* — först kranialt, därefter mera ventralt för att så småningom antaga kaudal riktning. Denna del hänger i ett på mitten särdeles högt, halvmånformigt krös.

För att vid följande jämförelser med senare stadier bekvämt kunna angivas låter jag de nämnda fyra flexurerna avgränsa på kolon följande delar:

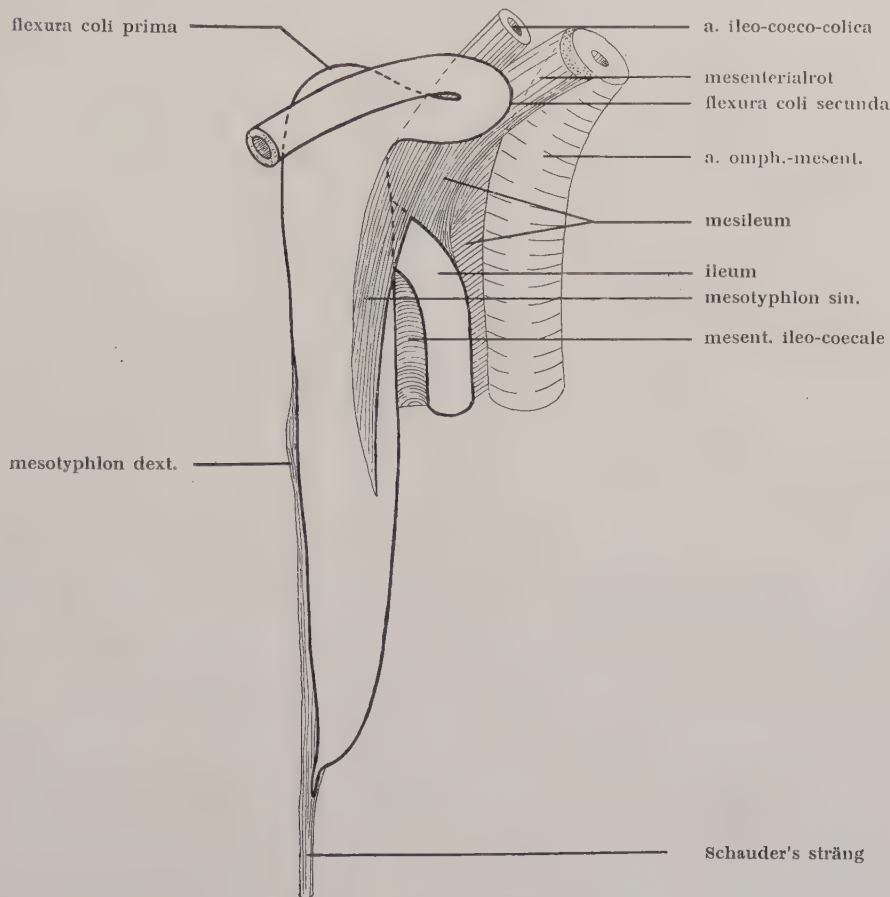
- Kolon 1 från ileummynnningen till *flexura prima*,
- kolon 2 från *flexura prima* till *flexura secunda*,
- kolon 3 från *flexura secunda* till *flexura pelvina*,
- kolon 4 från *flexura pelvina* till *flexura coli sinistra*,
- kolon 5 (*colon descendens*) kaudalt om denna sista flexur.

Beträffande läget av blindtarmen märkes, att den kommit betydligt högre upp dorsalt än i stadium III; den första kolonflexuren ligger ungefär på samma höjd som pankreas. Denna lägeförändring av den ileo-ceko-koliska regionen har naturligtvis i högsta grad påverkat densammas krösförhållande.

Krösförhållanden.

Den ileo-ceko-koliska regionens mesenterier utgå med en gemensam rot från bukhålans dorsala vägg och *arteria omphalo-mesenterica* ungefär på det ställe, där arteren gör en tydlig krök i ventral riktning tämligen nära dess utflöde ur aorta. Denna gemensamma rot är kort. Den grenar sig nämligen ett stycke ventralt om sin insertion i två kraftiga huvudgrenar, en kranial och en kaudal. Den kraniala grenen uppbär större delen av kolon, delande sig i olika blad, vilkas beskrivning icke medtages i denna undersökning. För den kaudala huvudgrenens vidkommande åter, som uppbär den ileo-ceko-koliska regionen, kan man göra anspråk på en utförligare redogörelse. Den stiger enhetlig ned i ventral riktning, kranialt om *arteria omphalo-mesenterica* och *vena vitellina* och sammanväxer med kolons båda första avdelningar på deras högra sida. Själva *flexura secunda* ligger utan sammanväxning i en tydlig exkavation i densamma vänstra sida. Strax ventralt om denna flexur delar den sig i tre grenar, en mittgren och två sidogrenar. Mittgrenen, som icke lösgör sig från *arteria omphalo-mesenterica*'s kraniala rand, förbinder sig med ileums kaudala yta och representerar således ett tämligen lågt *mesileum*.

De båda sidogrenarna utgöra de båda *mesotyphla propria*, som här äro bättre utvecklade än på föregående stadier och fullt oskadade. På samma sätt som i stadium III stiga de ned som två band på båda sidor om cekum. Det framhålles särskilt, att det vänstersidiga bandet vid sin lösgörelse från den gemensamma huvudgrenen är betydligt svagare än det högersidiga. Banden övergå i sin kraniala rand utan skarp gräns i cekums ytliga lager, medan deras kaudala rand är fri. Det högersidiga bandet förlöper i båge så småningom över på cekums kraniala rand

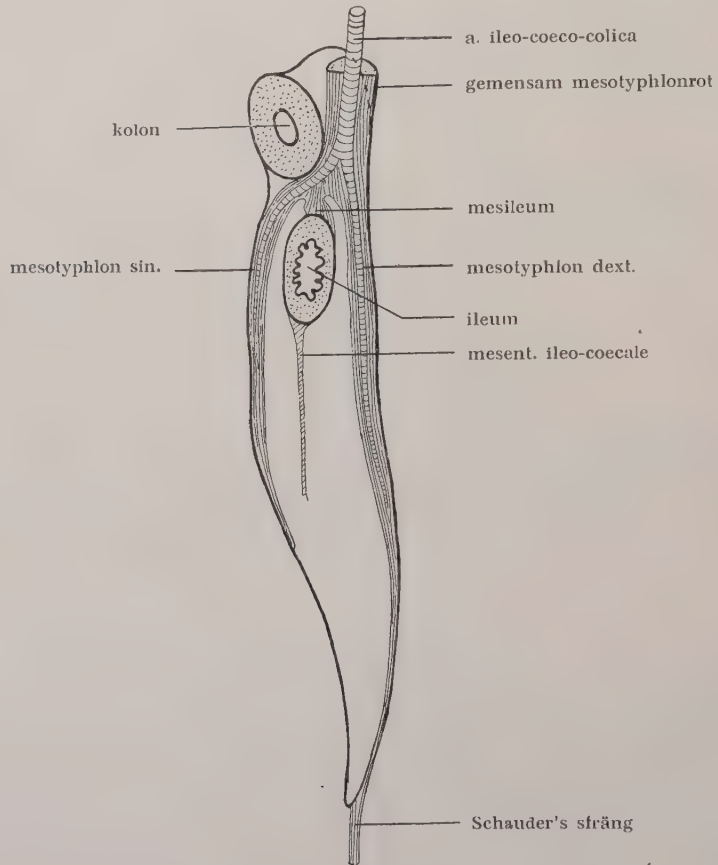


Textfig. 27. Skematisk bild av den ileo-ceko-koliska tarmregionen hos ett 3,7 långt hästfoster, sedd från vänster.

och fortsätter sig ända ut på cekums spets, där det övergår i en lång tunn sträng, som kan följas ned till *umbilicus* och vidare ut i navelsträngcelomet. Denna sträng, som först beskrivits av *Schauder* (1917) och av honom tolkats såsom ett *vas vitellinum*, utgör den uttänjda resten av den i stadium I och II beskrivna sammanväxningen mellan *apex coeci* och navelbräckssäckens innervägg (*Broman* 1918). I den nämnda mesenteriala huvudgrenen förlöper *arteria ileo-ceco-colica*, som också delar sig i tre grenar, en till *mesileum* och en till vardera av de båda *mesotyphla* (se textfig. 27 och 28) samt fig. 21 och 22 på tavla IX).

Cekums exteriör.

Blindtarmen imponerar genom sin längd, som uppgår till hälften av buk-
hålans dorsoventrala maximidiameter. Dess tvärsnitt är elliptiskt, med ellipsens
långaxel parallel med kroppens längsaxel. Ventralt utlöper den i en spets, som
utan gräns övergår i den nämnda strängen. Den är svagt S-formigt krökt i lateral
riktning, med den ventrala svängens konvexitet riktad åt vänster. I svängens kon-



Textfig. 28. Samma som textfig. 27 sedd från kandalytan. Kolon tänkes avskuren strax
kandalt om flexura prima.

kavitet ligger en slynga av terminalileum. Tätt tryckt till den dorsala svängens
konkavitet, således på cekums vänstra sida, är ett stycke av kolon 3 belägen.

Ytan är slät. Förutom de båda *mesotyphla* kan på blindtarmens yta påvisas
en smal strängformig ås, som börjar diffust på den första kolonflexurens konvexi-
tet, blir längre apikalt högre avsatt från väggen och sammansmälter ungefär vid
blindtarmens mitt med den högra sidans *mesotyphlon*. Denna sträng är att upp-
fatta som anlagat till en tenie. — På den kaudala randen förlöper ileums krösför-
bindelse med cekum, det s. k. *mesenterium ileo-coecale*.

Mesodermlumen.

Beträffande formen på den ileo-ceko-koliska regionens mesodermala rörlumen anmärkes, att densamma är fullständigt glatt och att den tämligen troget följer regionens exteriör. Cekums lumentvärsnitt är på blindtarmens mitt uttalat elliptiskt, medan det både apikalt och antiapikalt därom är mera cirkelrunt. Apikalt utlöper det i en skarp spets; den på exteriören påvisbara svaga vänsterflexuren, som upptager en ileumslynga, är här tydligare. Inmynnandet av ileum i cekumkolon sker på samma sätt som i stadium II utan någon protrusion av ileumänden in i cekumkolons lumen. Efter mottagandet av ileum, som mynnar med mot cekumspetsig vinkel, utvidgar sig kolons mesodermlumen, som ligger i cekallumens rätlinjiga förlängning, högst betydligt i kranio-kaudal riktning, så att detsammes tvärsnitt nu är uttalat elliptiskt med ellipsens långaxel ungefär dubbelt så lång som kortaxeln och kranio-kaudalt riktad. Tvärsnittsarean är störst strax antiapikalt om ileumynningen; längre dorsalt förminskas den obetydligt för att i eller omedelbart kaudalt om *flexura prima* bliva avsevärt mycket mindre och samtidigt cirkelrund till formen. Denna tvärsnittsarea bevaras åtminstone till *flexura pelvina*, varför man således icke kan tala om någon ringformig avsnöring av kolons lumen i den nämnda *flexura prima*.

Entodermet.

Den ifrågavarande regionens entoderm har nått en anmärkningsvärd utveckling. Medan det i alla de föregående stadierna slätt uttappetserade mesodermlumen och således dess tvärsnitt hade en ytterdiameter, som på grund av skrimpning var något mindre än mesodermlumens, så har i detta stadium entodermet i vissa tarmdelar tilltagit mäktigt i vidd. Det uttappetserar fördenskull nu ej längre slätt mesodermlumen utan har i ileum och kolon 1 lagt sig i särdeles djupa men korta, längsgående veck. Vecken upphöra åt *flexura prima* till så småningom, medan de åt blindtarmen till försvinna ganska plötsligt. För så vitt man kan döma av det ganska illa fixerade preparatet äro dessa veck ingenstädes i den ileo-ceko-koliska regionen stödda av mesodermala element, något som emellertid är förhållandet i den angränsande duodenum. (Se fig. 23 på tavla X.)

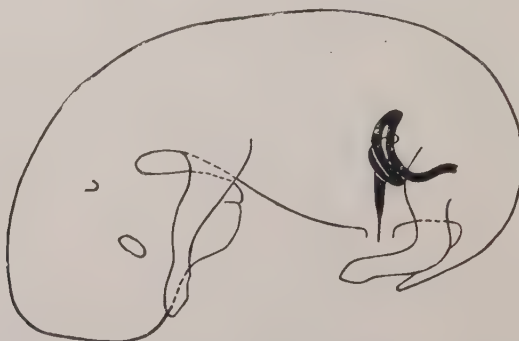
Histologisk byggnad.

Preparatet är, som nämnt, dåligt fixerat, varföre närmare studier av dess histologiska byggnad icke kunna ge säkra resultat. Så mycket kan konstateras, att den i föregående stadium iakttagna begynnande utdifferentieringen i mesodermet av myogen vävnad här gått betydligt längre. Denna differentiering hänför sig emellertid, som är att vänta, blott till det blivande cirkulära muskelskiktet, utanför vilket

fortfarande befinner sig ett tunnt område av troligen odifferentierat embryonalt mesoderm. Av särskilt intresse är att studera de båda mesotyflernas övergång i cecalväggen, därför att man här skulle vänta en begynnande utdifferentiering av längsriktade myogena celler såsom förelöpare till de blivande muskulära tenierna. En sådan har ännu icke kommit till stånd. Också den ovan omtalade åsliknande upphöjningen längs cekums kraniala yta består enbart av odifferentierad bindväv.

Sammanfattning och reflektioner.

En sammanfattning av den i detta kapitel utförda analysen ger vid handen följande. Det undersökta fostrets grovtarmpaket har vandrat betydligt mera dorsalt än i föregående stadium. Blindtarmen har också tilltagit i längd och dess egen suspensoriemekanism (mesotyflerna) har utvecklats vidare.



Textfig. 29. Schematisk bild av ett 3,7 cm långt hästfoster med intecknat grovtarmpaket.

De olika kolonflexurerna ha skarpare markerats. Detta gäller isynnerhet de tre första flexurerna. Den flexur, som i stadium III benämndes flexura anonyma, har genom den dorsala dislokationen förmodligen uträtats och de båda tarmavsnitt, som bildat densamma, torde nu ingå i den tredje kolonavdelningens båge.

Redan i detta sammanhang torde det icke vara ur vägen, att än en gång rikta uppmärksamheten på den ileo-ceko-koliska regionens topografi. Som av det följande kapitlet framgår, kommer nämligen i ett mellanstadium mellan det nu beskrivna och det följande en torsion kring längsaxeln att ega rum för cekums och den första kolonportionens vidkommande. Det kan därför vara nyttigt att redan nu klargöra för sig, vilken torsionsriktning på grund av de topografiska förhållandena skulle vara den lättvindigaste och desslikes förorsaka minst dislokationer av angränsande kolonavsnitt. Den nämnda torsionen måste försiggå i den ileo-ceko-koliska regionens speciella mesenteriegren, och om man erinrar sig, att densamma förlöper på kolon 2's högra sida, samt att kolon 3's initialdel ligger på kolon 2's vänstra sida och i ungefär samma frontalplan i fosterkroppen, finner man utan vidare överläggning, i vilken riktning denna torsion skulle erbjudas

minsta hinder: *torsionen har lättast att ske i högergånga d. v. s. skruvlinjefåran i krösgrenen* efter torsionen kommer att gå på samma sätt som i en korkskruv, som skruvas i genom högra handens supination. Tänker man sig fostrets cekalspets pekande mot åskådaren, skulle alltså en axelvridning *mot* visargången på ett ur (högergånga) kunna utföras mot betydligt mindre motstånd och åstadkomma betydligt ringare omlagring av hela kolon än en vridning *i* visargångens riktning (vänstergånga) — En totalbild av de ovan omtalade tarmdelarna visas på textfig. 29.

KAP. V.

Embryo V och VI (9 och 20 cm).

(Härtill figg. 24—26 på tavla X.)

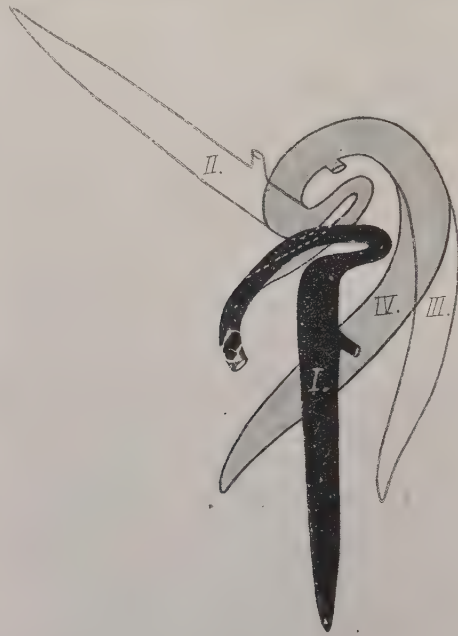
Embryo V.

Av dessa båda foster tillhör det förstnämnda Lunds Universitets Zoologiska Institution. Det utgöres av ett gammalt, dåligt fixerat, spritlagt exemplar, med synnerligen sköra tarmar. Ur detsamma har preparerats cecum med tillhörande terminala ileumstump och större delen av kolon t. o. m. *flexura coli sinistra*. Vid preparationen har den proximala delen av den ileo-ceko-koliska regionens mesenterieanordning ledererats. Genom jämförelse med förhållandena hos embryo VI har densamma dock kunnat rekonstrueras. — Preparatet har paraffininbäddats, serieskurits i 15 μ -tjocka snitt och färgats med hematoxylin-eosin.

Den ileo-ceko-koliska regionens exteriör.

I detta fosters bukhåla ha försiggått genomgripande förändringar för den ileo-ceko-koliska regionens vidkommande, vilka förändringar hänföra sig både till regionens gestalt och topografi och genom vilka densamma nära nog kommer att fullständigt överensstämma med förhållandet hos det fullgångna djuret. Det är framför allt cecum och kolon I, som drabbats av dessa förändringar, varigenom deras läge i förhållande till övriga kolonavschnitt och till duodenum blivit helt annorlunda än i det föregående stadiet. Oavsett deras längd- och tjocklekstillväxter, vilka även de äro avsevärda, är den utan gensägelse mest genomgripande förändringen den, att cecum jämte ett avsevärt stycke av kolons initialdel torkverats runt sin längsaxel i ungefär 180°, så att den cekumyta, som i stadium IV var riktad kaudalt, nu blivit kranial; den förutvarande högersidan har nu blivit vänstersida och samtidigt har den ileo-ceko-koliska regionen förskjutits något åt höger, dorsalt och möjligen kranialt (se textfig. 30). Dessutom har cecum och kolon I antagit formen av en båge. Den cekala delen av denna båge, som har relativ stor krökningsradie, har sin konvexitet riktad kaudalt, medan den koliska delen med kontinuerligt sig min-

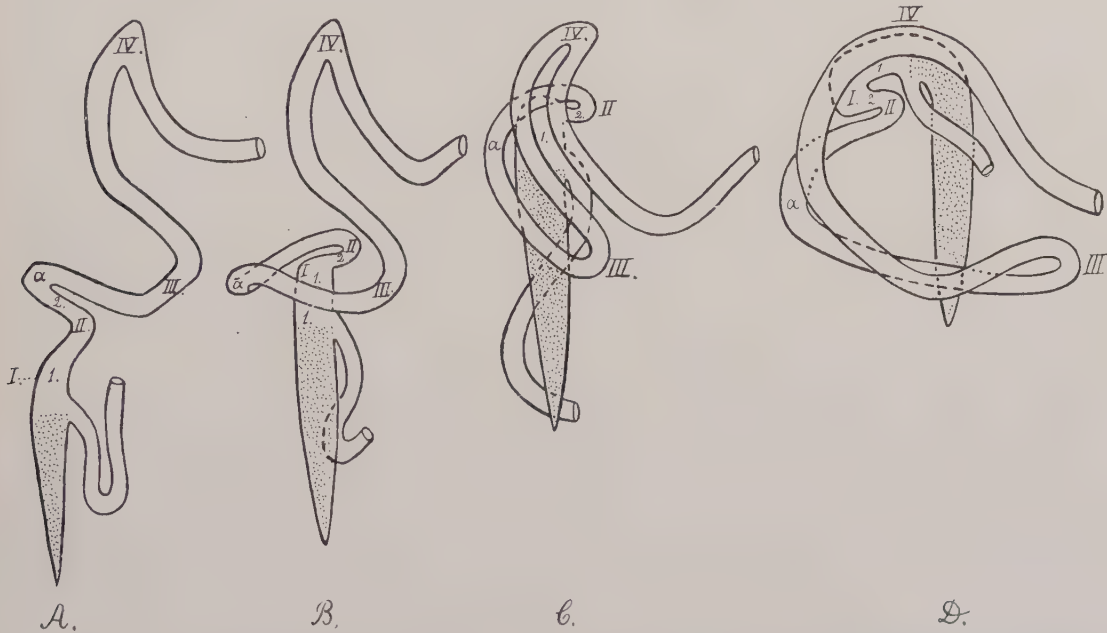
skande krökningsradie kommer att vända sin konvexitet dorsalt, kranialt och slutligen ventralt. Sedd som enhet har således cekum och kolon I ungefärligen antagit formen av en spiral med stor vidgning. Alldenstund den ileo-ceko-koliska regionens flexurer äro särdeles viktiga för homologiseringen med krökarne i föregående stadium, beskrivas de närmare. Den nya krökning som utvecklat sig i detta stadium, faller i övervägande grad på regionens cekala område, och flexuren har minst krökningsradie d. v. s. är mest uttalad i blindtarmens initialparti, strax apikalt om



Textfig. 30. Hypotetisk framställning av den ceko-koliska torsionens förlopp. I. representerar stadium IV. Kolon 2' längd är överdriven. II. representerar ett tänkt fall, som aldrig förverkligas. III. representerar stadium V. IV. representerar stadium VI.

illeummynnningen, där cekum äger en nästan rätvinklig böjning samt ett tydligt inskjutande veck från böjningens konkava sida. Efter mottagandet av ileum, som når cekum-kolon i en vid båge på cekums numera vänstra sida, försätter sig kolon I ett gott stycke tämligen rak och i kranial riktning med svagt ventral deviation. Detta stycke begränsas kranialt av en skarp flexur, varigenom tarmen vänder sig ventralt och kaudalt och förtränges tydligt. Denna flexur torde, om icke fullständigt vara identisk med, så dock hava utvecklat sig ur *flexura prima*, och det nämnda kolonavsnittet torde sålunda motsvara kolon I. Detta avsnitt är det, som veterinäranatomerna hos det fullgångna djuret kalla **basis s. fundus s. caput cœci** (*Ellenberger's saccus ventriculiformis*) och för vilket jag själv med upptagande av

Percivall's och Franck's äldre terminologi förslagit benämningen **caput coli**. Att det tillhör kolon, är således höjt över varje tvivel. — Den ventrokaudalt gående kolondelen, vilkens tillväxt icke hållit steg med de övrigas, vänder sig mycket snart åter ventrokranialt i en skarp flexur, som identifieras som *flexura secunda*, och tarmavsnittet mellan den föregående och denna flexur motsvarar således kolon 2. Om denna identifiering är riktig, har den nämnda torsionen skett analt om *flexura secunda*, troligen i kolon 3's initialdel. — Vidstående figur (textfig. 31) anger, hur jag tänker mig utvecklingen av grovtarmen från stadium III till stadium V.



Textfig. 31. Skematisk framställning av den ileo-ceko-koliska tarmregionens utveckling.

A: 2,8 cm långt foster. B: tänkt mellanform. C: 3,7 cm långt foster. D: 9 cm långt foster. I. flexura prima. II. flexura secunda. III. flexura pelvina. IV. flexura coli sinistra. 1: kolon 1. 2: kolon 2. α : »flexura anonyma» och dess resultantflexurer. Det prickade området: coecum.

Colon (forts.).

Den nämnda på *flexura secunda* följande i kranioventral riktning gående kolonslyngan fortsätter i kranial riktning och utför en vid båge med konvexiteten framåt, vänder sig därigenom i kaudal riktning, böjer rätt långt kaudalt om blindtarmen om i en granska skarp flexur, som utan tvekan identifieras med *flexura pelvina* såväl i det föregående stadiet som hos det fullgångna djuret, och fortsätter därefter i en vid båge, belägen till vänster om den förra och parallel med denna. Anmärkas bör, att dessa båda parallela slyngors kranialt riktade bågar, som tydligen hos det fullgångna djuret motsvara de tyska veterinäranatomernas *flexura diaphragmatica ventralis et dorsalis*, här ligga vid sidan av varandra, således i samma topografiska transversalplan. *Flexura coli sinistra* återfinnes också i detta stadium, även här karakteriserat av sitt låga krös. (Se fig. 24 på tavla X.)

Mesenterier.

Beträffande den ileo-ceko-koliska regionens mesenterier anmärkes till en början, att de vid utprepareringen av regionen blivit skadade. Kompletterande studier på det närmaste större fostret samt de observationer, som gjordes vid denna preparation, ge emellertid vid handen, att också krösförhållandena tämligen nära överensstämma med det fullgångna djurets.

Det har utvecklats sig en gemensam krösröt, som omger *arteria mesenterica anterior* och vid vilkens utlöpare större delen av hela tarmkanalen fäster sig. Denna krösröt avskiljer en ganska stark huvudgren, armerad av *arteria ileo-coeco-colica*. Den stiger ned ventralt på vänstra sidan av kolon 1 och delar sig vid dennes ventrala rand i fyra grenar. Den mest kraniala av dem vinner med sin kaudala rand förbindelse med den tredje kolonavdelningens initialdel på vänstra sidan; dess kraniala rand, som är mycket tunn, förblir fri och spänner mellan *flexura prima* och kolon 3's initialdel; hela mesenteriet har formen av en skära med konvexiteten kaudalt. Den mest kaudala av grenarna riktar sig rent kaudalt och förbinder sig med ileum längs dennes vänstra sida. Det är *mesileum*. Av de båda mellersta grenarna dyker den ene in mellan den förstnämnda grenen och ileum med riktning rent å höger. Den kommer således att ligga ventralt om kolon 1, som den korsar, för att åter komma till synes på cekums högra sida. Den är i sin begynnelse särdeles försvagad och är endast att betrakta som en tämligen tunn hinna, i vars fria ventrala rand löper ett blodkärl; den dorsala randen är sammanvuxen med kolonväggen. På cekums högra sida förtjockas den kraftigt till en hög ås, som med sin kaudala rand sammanväxer med cekalväggen och följer den nedåt mot spetsen; den upphör dock innan denna uppnåts. Dess kraniala rand är fri. Dorsalt fortsätter den sig längs kolon 1's högra sida, böjer skarpt om i ventral riktning och blir bredare, samt förlorar sig så småningom längs samma sida av kolons 3's initialdel. Den kommer således att förbinda kolon 2 och 3 med varandra. Denna förbindelse skrider med tiden längre ventralt, så att slutligen den ifrågavarande grenen kommer att utveckla sig till ett blad, sträckande sig mellan cecum och kolon: veterinär-anatomernas *mesenterium coeco-colicum*. Den skildrade krösgrenen är ingenting annat än det ursprungliga vänstersidiga mesotyfet, som nu efter torsionen kommer att förlöpa på cecum-kolons högra sida. Den andra av de båda mellersta grenarna, som är det ursprungliga *mesotyphlon dextrum*, stiger ned kaudalt om *terminalileum* och förtjockas till en hög ås, som följer cekums vänstra yta, med vilken den sammanväxer. Den svänger så småningom över på cekums kaudalyta och kan följäs ända ut till *apex coeci*. (Se fig. 26 på tavla X.)

Cekum-kolons närmare beskrivning.

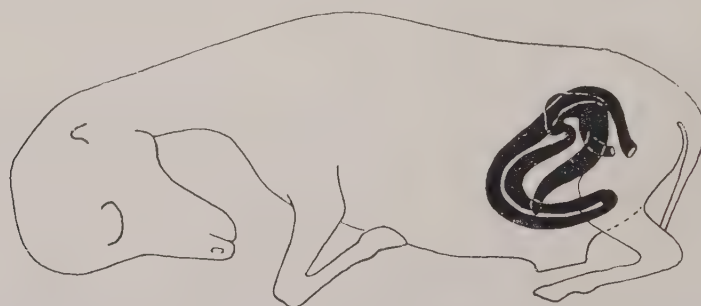
Cekum-kolons form närmar sig förhållandet hos det fullvuxna djuret. *Apex coeci* är riktad något kranialt och ger intryck av att vara betydligt trubbigare än i det föregående stadiet. Emellertid har densamma vid preparationen blivit skadad, varför den förut omtalade umbilikala förbindelsesträngen icke med säkerhet kunna påvisas. Dock förekommer på cekums ventralyta nära spetsen en kort protuberans, som påminner om en av *Schauder's* (1917) figurer. Cekums yta är slät. Dess tvärsnittsarea, sedan mesotyflerna bortpreparerats i allmänhet rund, är störst ungefär vid tarmdelens mitt och föminskas långsamt i apikal riktning. Strax apikalt om ileummynningen minskas den tämligen plötsligt genom det förut omtalade ventrala vecket, men förstoras åter och har ungefär samma storlek och runda form genom hela kolon 1. Kolon 2's d. v. s. det blivande *collum coli's lumen* är praktiskt taget fullständigt utfyllt av entodermet. Såväl kolon 2's som 3's tvärsnittsarea är något mindre än kolon 1's och blindtarmens.

Hela den ileo-ceko-koliska regionens mesodermlumen har i detta stadium utvecklat sig i längsgående veck, som är djupast i ileum. Terminalileums mesodermlumen är avsevärt förträngd och mesodermväggen utvisar just vid övergången i cekum-kolon en tappliknande inbuktning in i cekum-kolons lumen. På grund av, att ileum's tvärsnittsarea är endast obetydligt mindre än cekum-kolons intager denna fetala protusion ett avsevärt mycket större utrymme än hos det fullvuxna djuret.

Histologisk byggnad.

En histologisk undersökning av den ileo-ceko-koliska regionen ger vid handen, att många av de detaljer som äro bekanta från den fullvuxna hästen, också i detta stadium kunna påvisas. Entodermröret ligger i djupa längsgående veck, som äro stödda av listformiga utväxter från mesodermet. Det är uppbyggt av höga celler, vilkas kärnor ligga i flera rader, och som vila på en tydligt framträdande *membrana propria*. Utanför denna och skild från densamma genom oregelbundna skrumpningshåligheter ligger en utdifferentierad submukosa, som utfyller större delen av tarmens tvärsnittsarea. I densamma kan särskiljas två lager, ett inre cellrikare, och ett yttre cellfattigare, bestående av stjärnformiga embryonala bindvävs-celler. Utanför submukosan befinner sig muskellagret, i förhållande till denna särdeles tunnt, i vilket differentieringen i två skikt blivit fullt tydlig. Det inre av dessa består av ett sammanhängande tunnt lager av cirkulärt gående muskelceller, medan det yttre — för så vitt man kan döma av det dåligt fixerade materialet — fortfarande till allra största delen består av bindvävs-celler. Endast på bestämda ställen har detta lager utdifferentierat sig i längsgående stråk av muskulära element. Av sådana kunna fyra stycken påvisas och de äro naturligtvis intet annat än de blivande tenierna. Av dessa äro de, som ligga innanför de båda mesotyflernas sam-

manväxning med cekalväggen de kraftigaste. Dessa båda, den mediala och den laterala tenien, (*tenia interna et externa*) utvisa i sin fortsättning längs kolon 1 tydliga anlag att tilltaga i höjd och bilda den muskulära anordning, som beskrivits hos det fullvuxna djuret i denna undersöknings förra del. Det stråk som ligger innanför *mesenterium ileo-coecale*'s insertion på blindtarmsväggen, visar sig också i större delen av sin utsträckning bestå av muskelceller, medan det, som man skulle kunna kalla *taenia dorso-caudalis*, tillsvidare blivit tydligt muskulär blott i sin koliska och i sin mest dorsala cekaldel. Den är dock på exteriören i hela sin längd fullt tydlig som en listformig upphöjning, vilken nedåt mot cekalspetsen samman-smälter med det vänstersidiga mesotyflet. — Dessa längsgående muskelstråk tyckas således åtminstone i cekum vara avbrutna av mellanliggande odifferentierad bindväv. Enligt den veterinära uppfattningen är emellertid hos det vuxna djuret också det längsgående muskellagret enheligt över hela cekalytan, ehuru det mellan tenierna är utomordentligt tunnt. Om denna uppfattning är riktig, skulle således detta mellanliggande tunna muskellager utdifferentiera sig senare än tenierna. — De ovan omtalade tarmdelarnas topografi framgår av vidstående figur (textfig. 32).



Textfig. 32. Skematisk bild av ett 9 cm. långt hästfoster med intecknat stortarmpaket.

Embryo VI.

Det närmast större stadiet (20 cm. långt), vilket blott blivit makroskopiskt undersökt, skiljer sig endast obetydligt från det nyss skildrade. Blott den ökade längd- och tjocklekstillväxten av den ileo-ceko-koliska regionen framträder tydligt. Längdtillväxten har framför allt drabbat kolon 3's initialparti och kolon 4's terminalparti. Den har åstadkommit, att dessa kolondelars kranialt riktade bågar förskjutits i kranio-ventral riktning och förändrat läge, så att kolon 4 på detta område kommer att ligga dorsalt om kolon 3, varigenom de topografiska förhållandena ännu mer närmat sig det fullvuxna djurets. En svag spolformig utvidgning av kolon 4, anlagat till den blivande »magformiga utvidgningen» kan också konstateras. — Den mest i ögonen fallande olikheten mellan detta stadium och det närmast mindre är, att cekum ungefär på mitten utvisar en utomordentligt skarp flexur kaudalt och dorsalt, så att det flekterade avsnittet förlöper parallellt med och tätt tryckt till den övriga cekaldelen. Också på ännu senare fosterstadier kan

den iakttagas; den torde emellertid i vanligaste fall åter försvinna, ehuru också på fullvuxna djur man rätt ofta kan konstatera densamma. Hos dessa torde den med säkerhet icke vara att hänföra till anatomiskt preformerade formkarakterer; vad anledning till densamma hos foster kan vara, har icke speciellt undersökts.

Sammanfattning.

Vid läsningen av detta kapitel koncentreras intresset kring den beskrivna torsionen av den ileo-ceko-koliska regionen. Vilka krafter, som härvid varit verk-samma har jag icke spekulerat över. Däremot har torsionens riktning med till visshet gränsande sannolikhet kunnat avgöras. Det är framför allt mesotyflernas och de i dem förlöpande blodkärlens förlopp, som lämna avgörande vittnesbörd. På grund av att det är det definitiva högermesotyfle's initialdel som från den gemensamma roten på regionens vänstra sida vänder sig i dextrolateral riktning och passerar ventralt om den första kolonavdelningen, måste *torsionen ha skett i högergånga*, vilken vridningsriktning förut framställts som den mest facila.

Dessutom har av detta kapitel framgått, att den gamla *Percivall'ska* och *Franck'ska* benämningen *caput coli* är riktig, därför att den så benämnda tarm-portionen utan ringaste tvekan är att anse som en del av kolon. Den av det stora flertalet veterinäranatomer hyllade åsikten, att den skulle vara en cekumdel, är således fullständigt oriktig.

RESUMÉ.

Sur la région intestinale iléo-céco-colique du cheval.

Avant-propos.

Par région intestinale iléo-céco-colique, j'entends la fraction du canal intestinal qui se compose du cécum, de l'iléon terminal et de la fraction initiale du colon.

Étant un organe cavitaire, constitué principalement de tissu musculaire et manquant de squelette rigide, la région iléo-céco-colique n'a pas de forme permanente ou définissable. La forme dépend de la «volumetric posture», au sens donné par M. *Sherrington*, et celle-ci est, à son tour, une fonction du volume du contenu. Ce contenu n'est pas nécessairement solide ou liquide; il peut aussi être gazeux. Les différentes «volumetric postures» s'établissent par l'action des cellules musculaires lisses de la paroi intestinale, qui ont la propriété de s'ajuster à des longueurs différentes. Cet ajustement, je le comprends comme étant le composant effecteur de l'action réflexe proprioceptive des cellules musculaires, et j'ai, pour cette action, proposé le nom de *plasticense*.

Pour les «volumetric postures», il faut distinguer deux cas extrêmes: l'un, quand les cellules musculaires se sont ajustées à leur longueur la plus grande et que, par conséquent, la capacité de l'organe ou d'une partie de l'organe est aussi la plus grande; l'autre, quand les cellules se sont ajustées à leur longueur la plus petite, avec une influence sur la capacité de l'organe ou d'une partie de l'organe opposée à la première. Le premier cas, je l'appelle *euri-hexie* et le second *sténohexie*. Entre ces deux cas extrêmes, qui ne se sont probablement jamais produits, pendant la vie, simultanément sur une fraction considérable du canal intestinal, un organe cavitaire peut prendre n'importe quelle «volumetric posture» et, par conséquent, aussi presque toutes les formes possibles avec des bosselures et des étranglements locaux.

Un organe cavitaire, ayant la nature de réservoir et la possibilité de s'évacuer, a — grâce à la *plasticense* des fibres musculaires de la paroi — la propriété de se combler sans augmentation de la pression interne. Cette propriété a atteint

à sa limite supérieure, lorsque les éléments conjonctifs de la membrane submuqueuse commencent à se dilater. Ces éléments n'ont pas de plasticense; il faut donc, pour qu'ils se dilatent, que la pression endo-entérale augmente. Réduit à l'état d'un sac submuqueux et gonflé par une surpression légère (*Cruveilhier*), un viscère donne donc la forme d'une région intestinale en euri-hexie. Sur cette forme, une anatomie entérale comparée pourrait être basée.

La forme d'un boyau mort ou mourant doit être considérée comme la caricature de la forme d'un boyau vivant (*Barclay-Smith*). L'apparence vitale d'une portion entérale ne peut être étudiée, sans crainte de mésinterprétation, qu'à l'aide des rayons X dans une cavité abdominale intacte. Puisqu'on doit considérer la forme d'une portion entérale comme une fonction de l'ajustement des éléments musculaires de la portion, on arrive tout de même à une conception approximativement exacte de sa forme en étudiant la texture musculaire à l'état de mort. Par une reconstruction hypothétique de la forme, les fibres musculaires supposées en long-ajustement maximal, on obtient une image approximative de la portion entérale en euri-hexi.

Le problème.

Au point de vue d'anatomie comparée, on définit le boyau aveugle (*coecum*) comme la fraction de la région intestinale iléo-ceko-colique qui s'étend de l'orifice de l'iléon à la pointe aveugle de cette même fraction. L'iléon débouche, par conséquent, dans la limite même entre le cécum et le colon. Dans la littérature vétérinaire, on ne borne pas le cécum de cette manière. Les anatomistes vétérinaires décrivent le cécum équin comme étant une portion entérale intercalée entre l'iléon et le colon et se terminant par deux extrémités aveugles, l'une inférieure et plus pointue, l'autre supérieure et plus arrondie. Cette dernière est appelée la base, l'arc ou la crosse du boyau aveugle (aussi *caput coeci*). Dans cette portion entérale amphitèle, l'iléon et le colon débouchent tous les deux. Quant à la position réciproque des deux orifices, on trouve dans la littérature vétérinaire trois opinions différentes. Les anatomistes français prétendent que l'orifice du colon est situé anti-apicalement à l'orifice de l'iléon. Quelques auteurs allemands (l'École de *Dresde*) sont d'avis que l'orifice du colon a une position apicale à l'orifice de l'iléon; d'autres (l'École de *Giessen*) placent les deux orifices sur le même plan transversal de l'intestin. A l'encontre des auteurs vétérinaires, *Buffon* et *Daubenton* ont décrit la crosse comme une partie du colon et non pas du cécum.

Afin de constater laquelle de ces opinions est la bonne, j'ai soumis cette matière à un examen renouvelé, au point de vue morphologique aussi bien qu'embryologique. Les résultats de mes recherches sont les suivants.

La morphologie de la région iléo-céco-colique.

1^o L'ouverture que les anatomistes vétérinaires appellent l'orifice céco-colique est constamment située anti-apicalement à l'orifice de l'iléon. La zone intestinale qui s'étend entre ces deux ouvertures et qui, par les vétérinaires français, est appelée la crosse du cécum n'est pas une portion cécale, mais constitue le colon initial réel. La dénomination que donna à cette zone le vétérinaire anglais, W. Percivall (1832) est la plus correcte et doit être maintenue aussi en raison de sa priorité. Cette dénomination est: *caput coecum coli* (tête aveugle du colon). Pour la partie suivante du colon, qui se présente souvent extrêmement étranglée dans les cadavres mais qui est excessivement dilatable dans des boyaux survivants, j'ai proposé le nom de *collum coli* (cou du colon). J'ai remplacé la dénomination *orificium coecocolicum* de la littérature vétérinaire par celle de *aditus colli* (entrée du cou).

2^o Selon mon opinion, il y a deux formations intestinales de nature cécale, l'une vraie, l'autre fausse, qui se distinguent par la texture de leurs fibres musculaires circulaires. Dans une formation intestinale cécale vraie, les anneaux musculaires de la couche profonde se rétrécissent de plus en plus vers l'extrémité de l'organe pour former ce qu'on pourrait appeler un *vertex*. La tête du colon manque de *vertex*. Les fibres musculaires circulaires de la tête sortent radiairement d'une partie musculeuse épaissie située de chaque côté de la tête. Les fibres d'un côté se rattachent à celles de l'autre. Cette partie musculeuse épaissie, je l'ai appelée *scutum* (bouclier). — *Caput coli* n'est donc pas une formation cécale vraie, mais doit être considéré comme une courbure d'un boyau qui est, quant à sa microtexture, uniformément constituée (*courbure de la tête*).

3^o Le rayon de fléchissement de la courbure mentionnée est anormalement court dans les boyaux morts. Ce fait dépend d'un court-ajustement agonialement exagéré de deux bandes charnues longitudinales, qui s'étendent le long des côtés de la courbure (*taenia interna et externa*). Elles n'adhèrent pas à la paroi intestinale de la même manière qu'une ténie ordinaire; elles ne sont reliées à cette paroi que par une mince membrane, un *méso-myium*, de sorte qu'elles agissent comme la corde d'un arc. Les bandes charnues s'insèrent dans les boucliers déjà mentionnés.

4^o Le cou du colon présente aussi une courbure fortement prononcée (*courbure du cou*), dont la direction de fléchissement est opposée à celle de la précédente. *Caput* et *collum coli* prennent ainsi la forme d'une S. De chaque côté du cou, il y a une ténie d'une hauteur considérable et le plus développée du côté gauche. Elle porte à son bord libre un faisceau musculaire *bordant* et à sa surface adhérente un faisceau musculaire *basal*. Ces ténies s'insèrent aussi dans le bouclier du côté correspondant et forment ainsi la continuation des ténies de la tête. Par le court-ajustement agonialement excessif des faisceaux bordants de ces ténies, le rayon de fléchissement de la courbure collaire devient aussi anormalement court. Les faisceaux basaux — le plus fortement développés dans la région du bouclier — sont

supposés avoir une fonction différente. A leur court-ajustement ils tirent les parties latérales du cou, auxquelles elles sont attachées, dans la direction de la tête. De la sorte, le plan, dans lequel se trouve un élément musculaire circulaire, se plie en deux moitiés, la crête du pli étant dirigée vers les boucliers.

5° Pour démontrer la forme en euri-hexi de la partie qui relie la tête et le cou du colon, il suffit 1° d'enlever les bandes charnues longitudinales latérales et de tirer sur la paroi intestinale dans la direction de ces bandes et 2° de couper certaines fibres circulaires, sortant radiairement des boucliers, dans plusieurs endroits voisins et de tirer sur la paroi dans la direction de ces fibres, tout en ménageant autant que possible, la membrane submuqueuse. La forme ainsi produite présente une continuité presque complète de la tête au cou du colon, les fibres radiaires s'étant arrangées maintenant plus parallèlement.

6° Ces fibres, parallèles quand les boucliers sont long-ajustés et radiaires quand ils sont court-ajustés, s'étendent d'une ténie à l'autre. De par leur court-ajustement, elles forment des sillons semi-lunaires dans la paroi intestinale (*plicae semilunares*). Certaines de ces fibres paraissent souvent plus développées que les autres. Ce sont celles qui bordent l'entrée du cou. Elles peuvent avoir la forme de deux lèvres dont les bords se touchent, ce qui leur donne une certaine ressemblance avec une valvule qui peut — avec l'aide accessoire des fibres circulaires du cou — dans les cadavres, obstruer complètement l'entrée du cou. On ignore encore si cette obstruction peut durer un laps de temps considérable pendant la vie. Dans la littérature vétérinaire, on s'imagine que cette valvule est une formation anatomique permanente et on l'y appelle *valvula coeco-colica*. Pour ma part, j'incline à croire que cet arrangement »valvulaire« est, dans sa forme cadavérique du moins, un artifice agonial.

7° Si on veut réellement expliquer les sillons semi-lunaires, mentionnés ci-dessus, comme des *plicae semilunares*, la bosselure sacciforme ventro-caudale de la tête du colon (la pointe crochue de Buffon et Daubenon) doit être interprétée comme un *haustum* (bosselure intestinale).

Le développement embryonale de la région iléo-céco-colique.

8° Dans le plus petit des embryons équins examinés (d'une longueur de 1,9 cm), le cécum et la plus grande partie du jéjuno-iléon, aussi bien que du colon, sont placés au dehors de la cavité abdominale dans le sac ombilical. Le colon initial constitue la continuation en ligne droite du cécum. A quelque distance de l'orifice de l'iléon, le colon décrit une flexure bien marquée, que j'ai appelée *flexure de capuchon*, parce qu'elle est située dans une membrane à forme de capuchon, qui relie l'artère omphalo-mésenterique à l'artère iléo-céco-colique fétale. Je n'ai pas pu identifier avec certitude cette flexure dans les états suivants.

9° Chez un autre embryon (d'une longueur de 2,3 cm), qui représente probablement un état immédiatement antérieur à la réposition de la hernie ombilicale, le colon initial est situé dans la continuation en ligne droite du cécum. L'iléon s'implante dans le cécum-colon du côté caudal. Un peu anti-apicalement à l'orifice de l'iléon, le colon présente une courbure faiblement prononcée, dont la convexité est dirigée cranialement. J'ai appelé cette courbure *flexure première du colon*. A quelque distance anti-apicale encore, le colon décrit une seconde flexure plus fortement marquée et allant dans une direction opposée à celle de la première. Je l'ai appelée *flexure seconde du colon*. Dans cette région, le colon prend la forme d'une S, forme qu'il garde pendant tout le développement suivant, et qui se retrouve, comme nous l'avons déjà vu, chez le cheval adulte.

10° Dans un embryon d'une longueur de 3,7 cm, on trouve la hernie ombilicale repoussée et l'orifice ombilical interne presque fermé. Mais la région iléo-céco-colique n'a pris ni sa forme ni sa position définitive. Le cécum prend une position dorso-ventrale, la pointe dirigée ombilicalement. L'iléon s'implante continuellement dans le côté caudal du cécum-colon. Les deux flexures déjà mentionnées sont beaucoup plus prononcées que dans l'état précédent. A la flexure première, l'axe longitudinal du colon est fléchi à 90° environ; à la flexure seconde, presque à 180°, la branche afférente étant à peu près parallèle à la branche efférente.

11° Dans les états suivants — un embryon d'une longueur de 9 cm a été examiné — la cavité abdominale a subi un changement entérale fort considérable: **Le cécum et une partie du colon initial sont devenus tordus autour de l'axe longitudinal**, à 180° environ. La surface céco-colique, dans laquelle l'iléon s'implante, est maintenant devenu dirigée cranialement. En outre, la pointe du cécum présente la tendance à prendre une situation plus sternale. Apicalement à l'orifice même de l'iléon, l'axe longitudinal du cécum est fléchi de sorte que la partie initiale proximale du colon a pris une direction cranio-caudale. Cette partie est un peu courbée dans toute sa longueur, la convexité dirigée dorsalement. Et la flexure première du colon et la flexure seconde peuvent être reconnues. L'accroissement longitudinal de la partie intestinale entre ces deux flexures n'a pas eu lieu parallèlement à celui des autres, ce qui explique que cette partie est très courte.

12° L'entérologie des états suivants — un embryon de 20 cm a été examiné — présente une conformité presque absolue avec celle de l'animal adulte. La courbure du colon initial, mentionnée au sujet de l'état précédent, est devenue beaucoup plus marquée et passe continuellement dans la flexure première. Ces deux courbures réunies constituent la courbure de la tête du colon chez le cheval adulte dont nous avons déjà parlé. La flexure seconde du colon est identifiée ici comme la flexure que je viens d'appeler, chez l'animal adulte, la courbure du cou.

13° La partie embryologique de cette recherche confirme le résultat obtenu morphologiquement, que la portion entérale que les anatomistes vétérinaires appellent **la crosse du cécum n'est pas une partie cécale, mais appartient au colon.**

Litteraturförteckning.

- Bauhin, C.*, (1579) *Institutiones anatomicae*; citerat efter *Elliot*; i mig tillgänglig uppl. (Frankfurt 1616) finns citerat icke.
- Bayliss, W. M.*, (1915) *Principles of general physiology*. London.
- Bendz, H. C. B.*, (1869) *Haandbog i den physiologiske Anatomie af de almindeligste danske Huspattedyr* D. 3. Kbhvn.
- Blaine, D.*, (1802) *The outlines of the veterinary art*. London; 2 uppl. 1816; sista uppl. 1855.
- Bobardilla, A.*, (1828) *Tratado de anatomia veterinaria*. Madrid.
- Bonnet, R.*, (1889) *Die Eihäute des Pferdes: Verhandlungen der anatomischen Gesellschaft auf der dritten Versammlung*. Berlin.
- , (1907) *Lehrbuch der Entwicklungsgeschichte*. Berlin.
- Bourgelat, C.*, (1769) *Eléments de l'art vétérinaire*. Paris.
- Broman, I.*, (1904) *Die Entwicklungsgeschichte der Bursa omentalis und ähnlicher Rezessbildungen bei den Wirbeltieren*. Wiesbaden.
- , (1911) *Normale und abnorme Entwicklung des Menschen*. Wiesbaden.
- , (1913) *Untersuchungen über die Embryonalentwicklung der Pinnipedia III: Drygalskij's Sydpolarexpedition 1901—1903 Bd 14, Zoologie 6*. Berlin.
- , (1914, 1) *Über das Schicksal der Vasa vitellina bei den Säugetieren: Ergebnisse der Anatomie und Entwicklungsgeschichte von Merckel und Bonnet Bd 21*. Wiesbaden.
- , (1914, 2) *Anatomie des Bauchfelles: Bardelebens's Handbuch der Anatomie des Menschen Bd 6 (Lief. 27)*. Jena.
- , (1918) *Über die Vasa vitellina beim Pferde: Anatomischer Anzeiger Bd 51*. Jena.
- Buffon, G. L. L. & Daubenton, L. J. M.*, (1766) *Histoire naturelle générale et particulière*. T. 5. Amsterdam.
- Burgi, O.*, (1905) *Blinddarm und Wurmfortsatz bei den Wirbeltieren: Schweizer Archiv für Tierheilkunde Bd 47*. Zürich.
- Cannon, W. B.*, (1902) *The movements of the intestines, studied by means of the Röntgen rays: American journal of physiology Vol. 6*. Boston.
- Cerutti*, (1820) *Handbuch der Tierheilkunde*. Leipzig.
- Chauveau, A.*, (1855) *Traité d'anatomie comparée des animaux domestiques*. Paris 1855—1857; sista uppl. tills. med *S. Arloing* och *F.-X. Lesbre*; Paris.
- Cruveilhier, J.*, (1843) *Traité d'anatomie descriptive*. T. 3. 2 éd. Paris.
- Cuvier, G. L.*, (1805) *Leçons d'anatomie comparée* T. 3. Paris.
- Ellenberger, W.*, (1879) *Die physiologische Bedeutung des Blinddarmes des Pferdes: Roloff's Archiv für wissenschaftliche und praktische Tierheilkunde Bd 5*. Berlin.
- , (1906) *Beiträge zur Frage des Vorkommens, der anatomischen Verhältnisse und der physiologischen Bedeutung des Caecums, des Proëssus vermiformis und des cytotblastischen Gewebes in der Darmschleimhaut: Archiv für Anatomie und Physiologie, Physiologische Abteilung, Jahrg. 1906*. Leipzig.
- & *Baum, H.*, (1905) *Handbuch der vergleichenden Anatomie der Haustiere*. 14 Aufl. Berlin.

- Elliot, T. R.*, (1904) On the ileo-colic sphincter: *Journal of physiology* Vol. 31. London.
- , & *Barclay-Smith, E.*, (1904) Antiperistalsis and other muscular activities of the colon: *Journal of physiology* Vol. 31. London.
- Ercolani, G. B.*, (1851) Ricerche storico-analitiche sugli scrittori de veterinaria Vol. 1. Turin.
- v. Erdelyi, M.*, (1819) Grundlinien der Eingeweidelehre der Haussäugetiere. Wien.
- Forssell, G.*, (1913) Über die Beziehung der Röntgenbilder des menschlichen Magens zu seinem anatomischen Bau: Fortschritte auf dem Gebiete der Röntgenstrahlen Erg.-bd 30. Hamburg.
- Franck, L.*, (1871) Handbuch der Anatomie der Haustiere. Stuttgart.
- Gaskell, W. H.*, (1916) The involuntary nervous system: *Starling's monographs of physiology*. London.
- Girard, J.*, (1807) *Traité d'anatomie vétérinaire*. Paris; sista uppl. 1841.
- Graf, L.*, (1846) Handbuch der Zootomie des Pferdes. Wien.
- Gurlt, E. F.*, (1822) Handbuch der vergleichenden Anatomie der Haussäugetiere. Berlin.
- , (1824) Anatomische Abbildungen der Haussäugetiere. Berlin 1824—33.
- , (1829) Text zu den anatomischen Abbildungen. Berlin.
- Hörman, J.*, (1840) Zootomische Darstellung des Pferdes. Wien.
- Keith, A.*, (1904) Anatomical evidence as to the nature of the caecum and appendix: *Journal of anatomy and physiology* Vol. 38 (18). London.
- Leyh, F.*, (1850) Handbuch der Anatomie der Haustiere. Stuttgart.
- Mall, F. P.*, (1897) Entwicklung des menschlichen Darmes: (Festschrift für Wilhelm His sen.;) *Archiv für Anatomie und Physiologie; Anatomische Abteilung* Jahrg. 1897 Suppl.-Bd. Leipzig.
- Martin, P.*, (1915) Lehrbuch der Anatomie der Haustiere Bd 2; Zweite Hälfte. Stuttgart.
- Mangosio, C. G.*, (1843) Trattato di anatomia descrittiva e fisiologia veterinaria P. 3 Splanchnologia. Turin.
- Montané, L. & Bourdelle, E.*, (1913) Anatomie régionale des animaux domestiques T. 1. Cheval. Paris.
- Muthmann, E.*, (1913) Beiträge zur vergleichenden Anatomie des Blinddarmes etc. bei Säugetieren und Vögeln: *Anatomische Hefte, Abteilung I* Bd 48. Wiesbaden.
- Müller, C. F. & Schwartznecker, G.*, (1879) Die Pferdesucht nach ihrem jetzigen rationellen Standpunkt Bd I (av Müller ensam). Berlin.
- Müller, F.*, (1853) Lehrbuch der Anatomie des Pferdes. Wien.
- Neergaard, J. W.*, (1804) *Commentatio anatomico-physiologica sistens disquisitionem an verum organorum digestioni inservientium discrimen inter animalia herbivora, carnivora, omnivora reperiatur*. Gottingae.
- Owen, R.*, (1852) On the anatomy of the Indian Rhinoceros (*Rh. unicornis* L.): *Transactions of the Zoological society of London* Vol. 4, part 2. London.
- , (1868) On the anatomy of vertebrates Vol. 3. Mammals. London.
- Paulli, S.*, (1909) Formalinjektion zur Demonstration des Situs viscerum bei den Haussäugetieren: *Anatomischer Anzeiger* Bd 34. Jena.
- Penrose, C. P.*, (?) Considerations on the anatomy, physiology and pathology of the coecum and the appendix: *Journal of the American Veterinary association* Vol. 10, part 2; citerat efter *Ellenberger* (1906).
- Percivall, W.*, (1832) The anatomy of the horse. London.
- Perosino, F.*, (1855) Manuale di anatomia e fisiologia degli animali domestici. Turin.
- Pilwatt, F.*, (1910) Die pathologische Anatomie der Kolik des Pferdes: (Festschrift für Wilhelm Schütz.) *Roloff's Archiv für wissenschaftliche und praktische Tierheilkunde* Bd 36 Suppl.-Bd. Berlin.
- Poelman, C.*, (1835) Recherches d'anatomie comparée sur le tapir indien (*Tapirus indicus* Frkh): *Mémoires de l'Académie royale de Belgique* T. 27. Bruxelles.
- Postolka, A.*, (1887) Geschichte der Tierheilkunde. Wien.
- Pozzi, G.*, (1807) La zooiatria (Anatomia del cavallo e del toro). Milano.
- Rigot, F. & Lavocat, A.*, (1847) *Traité complet de l'anatomie des animaux domestiques*, 6:te livr., Splanchnologie. Paris.
- Ruini, C.*, (1618) Anatomia de cavallo, infermità e suoi rimedii. Venedig.

- Sampedro, G.*, (1832 ?) *Elementos de anatomia veterinaria*. Madrid.
- Schauder, W.*, (1912) Untersuchungen über die Eihäute und Embryotrophe des Pferdes: Archiv für Anatomie und Physiologie, Anatomische Abteilung Jahrg. 1912. Leipzig.
- , (1917) Über den intra-abdominalen Abschnitt der Vasa omphalo-mesenterica des Pferdes: Anatomischer Anzeiger Bd 50. Jena.
- Scheunert, A.*, (1909) (Verdaungs-) Vorgänge im Enddarm (Dickdarm): *Oppenheimer's Handbuch der Biochemie des Menschen und der Tiere* Bd 3; Zweite Hälfte. Jena.
- Schwab, K. L.*, (1811) Anatomie der Haustiere, bearbeitet von *J. Girard*, aus dem Französischen frei übersetzt. Bd 2, Splanchnologie und Dermatologie. München.
- , (1821) Lehrbuch der Anatomie der Haustiere. München.
- Sherrington, C. S.*, (1915) The postural function of muscle and nerve. *Brain* Vol. 38. London.
- Snape, A.*, (1863) Anatomy of an horse. London.
- Steinhoff, F.*, (1840) Handbuch der praktischen Anatomie der Haustiere. Hamburg.
- Strangeways & Goodsir*, (1870) Descriptive anatomy of the horse. Edinburg 1870; 9. ed., betitlad: *Strangeways' Veterinary anatomy*, utan författarenamn; Edinburg & London.
- Thaysen, Hess Th. E.*, (1916) Über den Bau und die Entstehung der Haustra coli: Anatomische Hefte, Abteilung I Bd 54. Wiesbaden.
- Toldt, C.*, (1879) Bau und Wachstumsveränderungen der Gekröse des menschlichen Darmkanales: Denkschriften der Kais. Akademie der Wissenschaften (in Wien), Matem.-naturwiss. Klasse, Bd 41. Wien.
- v. Uexküll, J.*, Leitfaden in das Studium der experimentellen Biologie der Wassertiere. Wiesbaden.
- Waterston, D.*, (1911) The effects of formalin hardening and the persistence of irritability in the muscular coats of the instestin: *Journal of anatomy and physiology* Vol. 45 (6). London.
- Youatt, W.*, (1831) The horse etc.: Library of useful knowledge. London.



Förklaring till tavlorna.

Fig. 1. Hästens ileo-ceko-koliska tarmregion, sedd från höger, med bevarat *mesenterium-coeco-colicum*.

Fig. 2. Detsamma som fig. 1; *mesenterium-coeco-colicum* bortdissekerat.

Fig. 3. Föreningen mellan cekum, ileum och kolon. Den vänstra halvan av ett enligt beskrivningarna i texten behandlat preparat, sett från höger.

Fig. 4. Detsamma som fig. 3; ileummynningen frampreparerad. Den ampull-liknande utvidgningen av ileum strax före inmynningen i cekum-kolon torde vara en artefakt.

Fig. 5. Hästens ileo-ceko-koliska tarmområde, sett från vänster, med bibehållen suspensoriemekanism. Mesileum skuren lös från det övriga tunntarmsmesenteriet.

Fig. 6. Detsamma som fig. 5. *Mesenterium coeci sinistrum* lösskuret från blindtarmen och upplyftat, så att initialdelen av *mesenterium coeco-colicum* blir synlig.

Fig. 7. Snitt av det ileo-ceko-koliska tarmområdet hos hästen. Snittet lagt i totaltopografiskt sett frontal riktning. Preparatet fyllt med och inbäddat i gips och därefter sågat; snittytorna tuschade.

Fig. 8. Detsamma som figg. 5 och 6; alla mesenterier bortdissekerade. *Caput coli* vid fixeringen deformerat. Den streckade linjen anger huvudets ungefärliga kontur, som man vanligen ser det i kadaver.

Fig. 9. Vänstersidig *caput-tenie*, från närheten av ileuminmynningen. Tvärsnitt, fryssnitt efter formfixering. Järnhematoxylin-van Gieson; tre gångers förstoring. Mukosan och submukosan bortpreparerade.

Fig. 10. Vänstersidig *collum-tenie*; teknik som i fig. 9.

Fig. 11. Samma tarm som i figg. 3 och 4; föreningen mellan cekum, ileum och kolon; sedd från dorsalsidan efter kalottens avskäring; *aditus colli* springformig.

Fig. 12. Samma tarm som i figg. 1 och 2; i övrigt som fig. 11; *aditus colli* mera rundat. Ett glaströr är infört genom ileum in i cekum-kolon.

Fig. 13. Preparat från en häst, som dött med volvulärt tarmläge; *collum coli* starkt utvidgat; preparatet fyllt med gips.

Fig. 14. Sektion av kroppsväggen av ett 1,9 cm långt hästfoster med tillhörande navelbråcksäck, sedd från vänstra sidan. Rekonstruktionsmodell i vax.

Fig. 15. En del av kroppscelomet och navelsträngcelomet av samma foster som på fig. 14; rekonstruktionsmodell i vax, sedd snett bakifrån och från vänster.

Fig. 16. Ileo-ceko-kolisk tarmregion av ett 1,9 cm långt hästfoster, sedd från den mediala sidan. Rekonstruktionsmodell i vax.

Fig. 17. Samma som fig. 16; sedd från den laterala sidan.

Fig. 18. Samma som fig. 16. Vaxmodellen halverad; den mediala hälften borttagen; modellen ses från vänster.

Fig. 19. Ileo-ceko-kolisk tarmregion av ett 2,9 cm långt hästfoster, sedd från vänster; rekonstruktionsmodell i vax. Den streckade konturen anger blindtarmens ungefärliga utseende.

Fig. 20. Den ileo-ceko-koliska tarmregionens entoderm av ett 2,3 cm långt hästfoster, sett från höger. Rekonstruktionsmodell i vax.

Fig. 21. Ileo-ceko-kolisk tarmregion av ett 3,7 cm långt hästfoster, sedd från vänster; rekonstruktionsmodell i vax.

Fig. 22. Samma som fig. 21; sedd från höger.

Fig. 23. Den ileo-ceko-koliska tarmregionens entoderm av ett 3,7 cm långt hästfoster; sett från höger. Rekonstruktionsmodell i vax.

Fig. 24. Terminalileum och stortarmpaketen hos ett 9 cm långt hästfoster, sedda från vänster. Fotografi i fem gångers förstoring. Tarmdelarnas inbördes inbördes läge representerar icke situs.

Fig. 25. Terminalileum, ett stycke av coecum och initialkolon av samma foster som på fig. 24. Rekonstruktionsmodell i vax av ringmuskellagrets yttre; sedd från höger.

Fig. 26. Snitt genom den ileo-ceko-koliska tarmregionen av ett 9 cm långt hästfoster. Snittet har träffat regionen i det totaltopografiska transversalplanet, ett stycke kranialt om *flexura coli secunda*. Halvskematisk teckning, utförd med tillhjälp av *Edinger's* projektionsmikroskop, i 12 1/2 gångers förstoring.



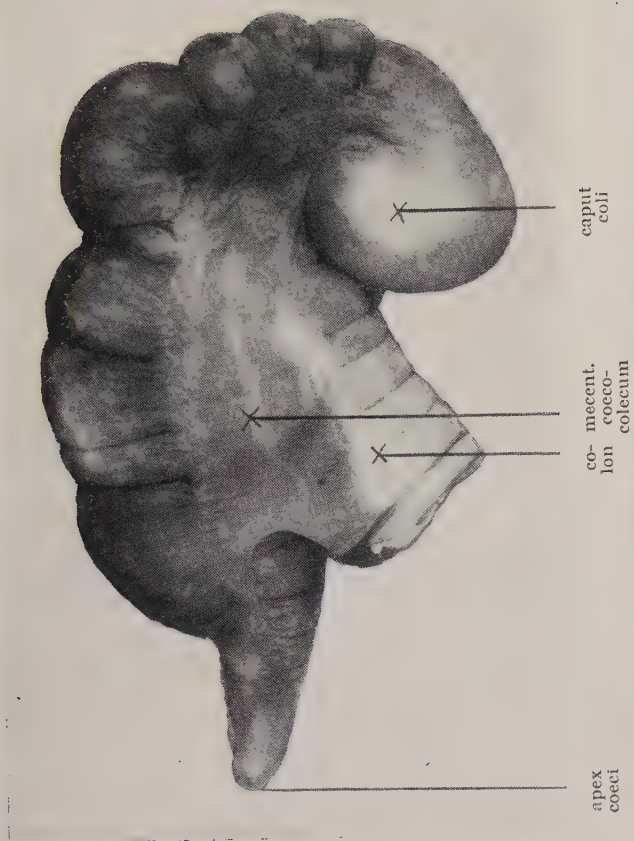


Fig. 1.

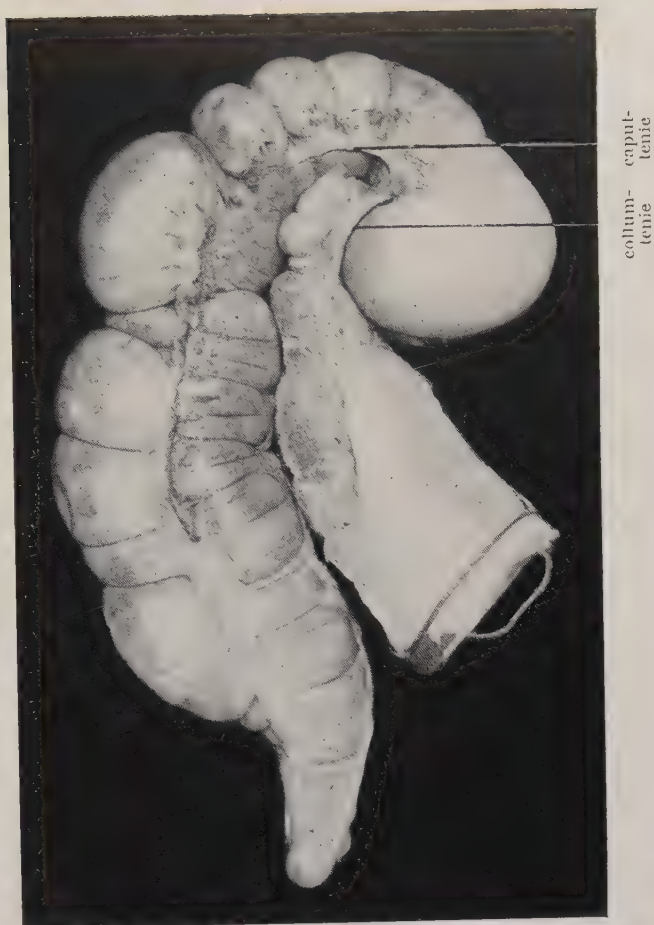


Fig. 2.

Sond i
ileum
coecum
(avskuren).

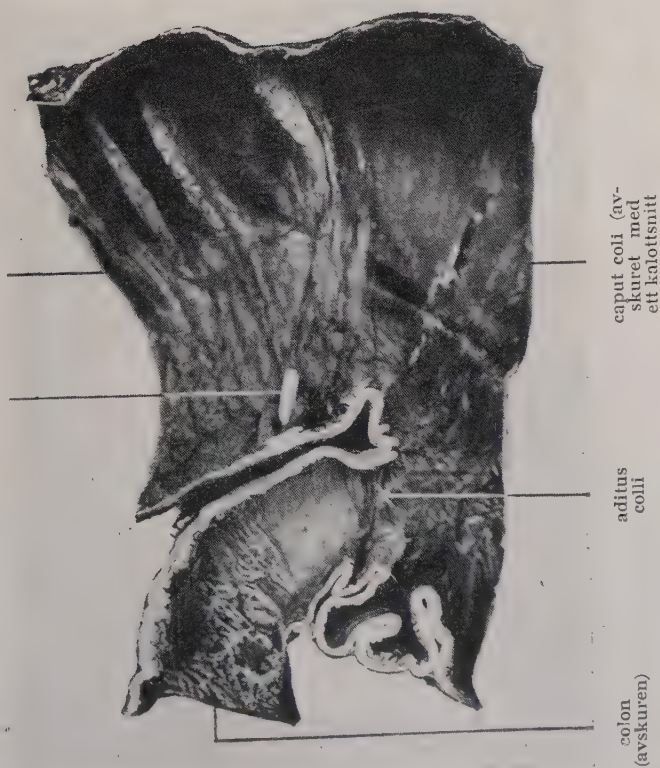


Fig. 3.

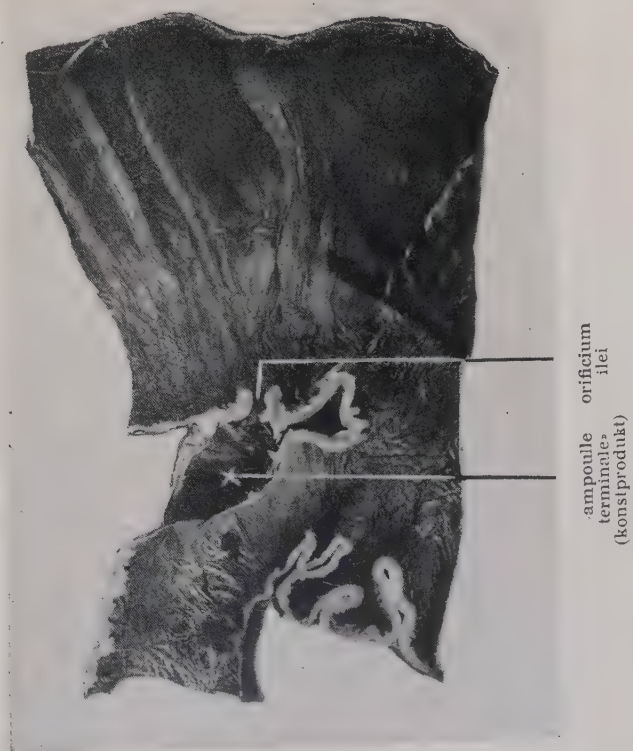


Fig. 4.

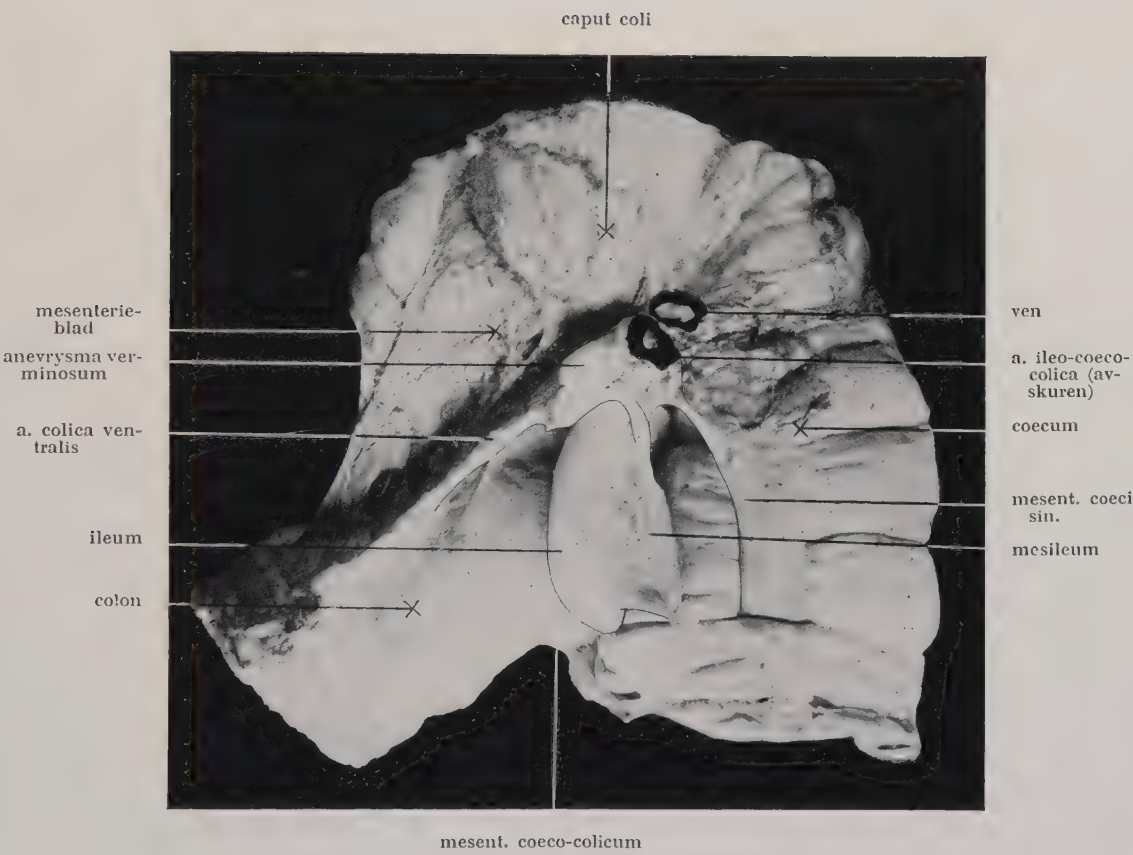


Fig. 5.

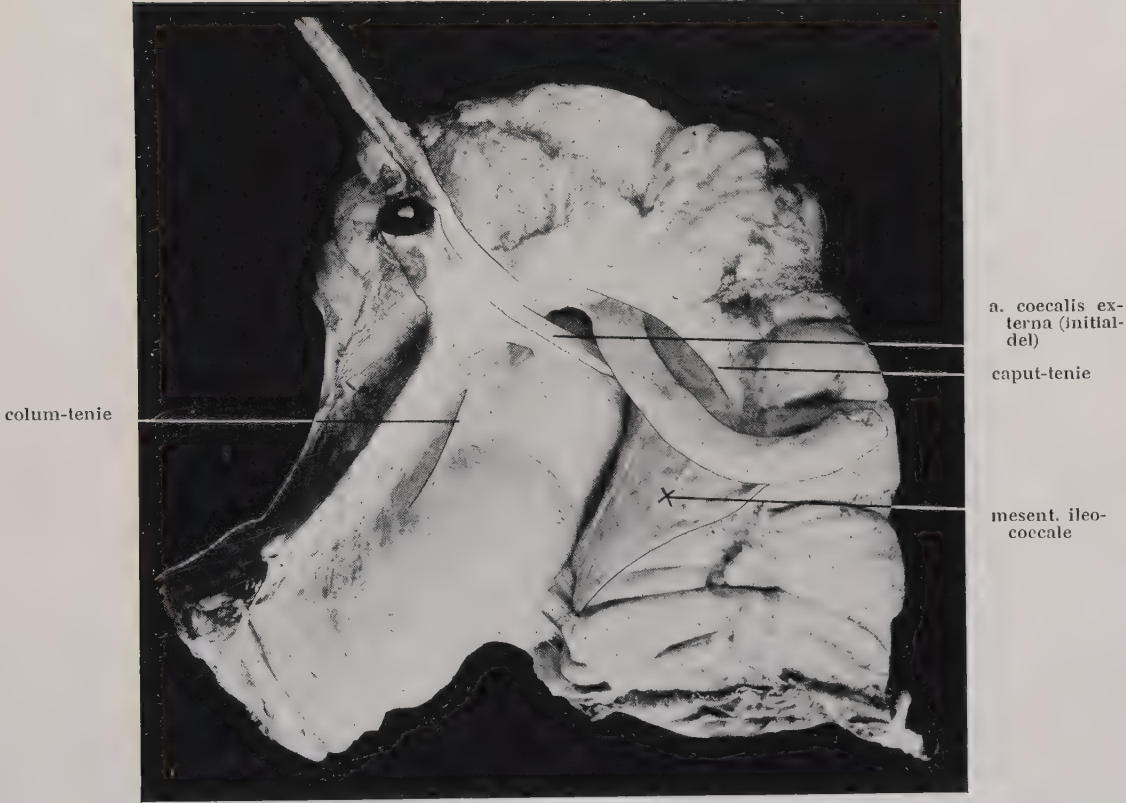
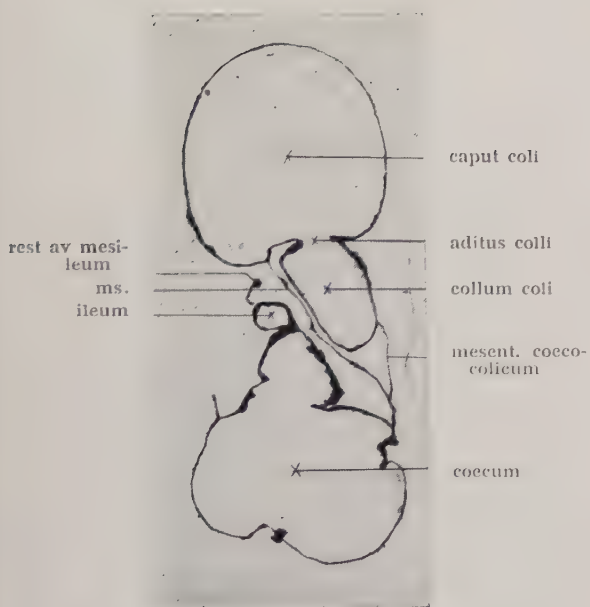


Fig. 6.



ms. = mesent. coeco-colicum's ventrala förbindelse med den gemensamma krösroten.

Fig. 7.

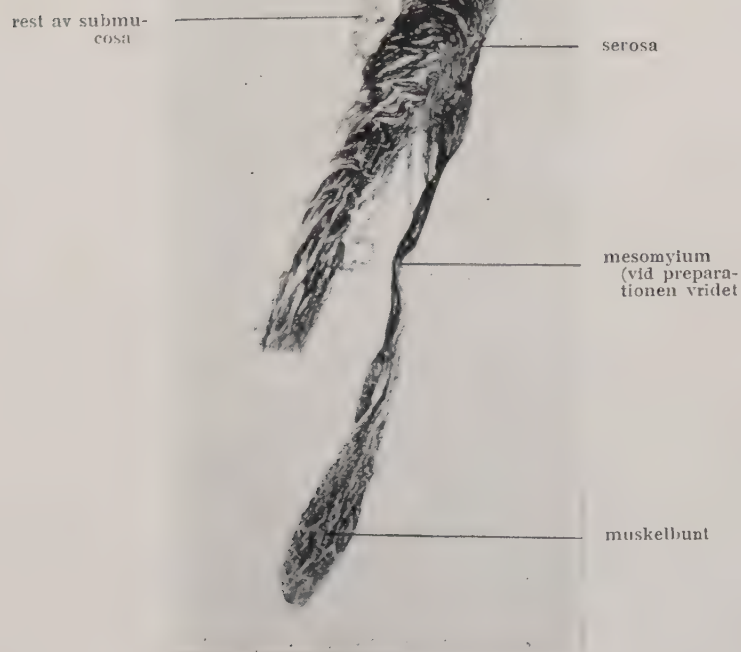


Fig. 8.

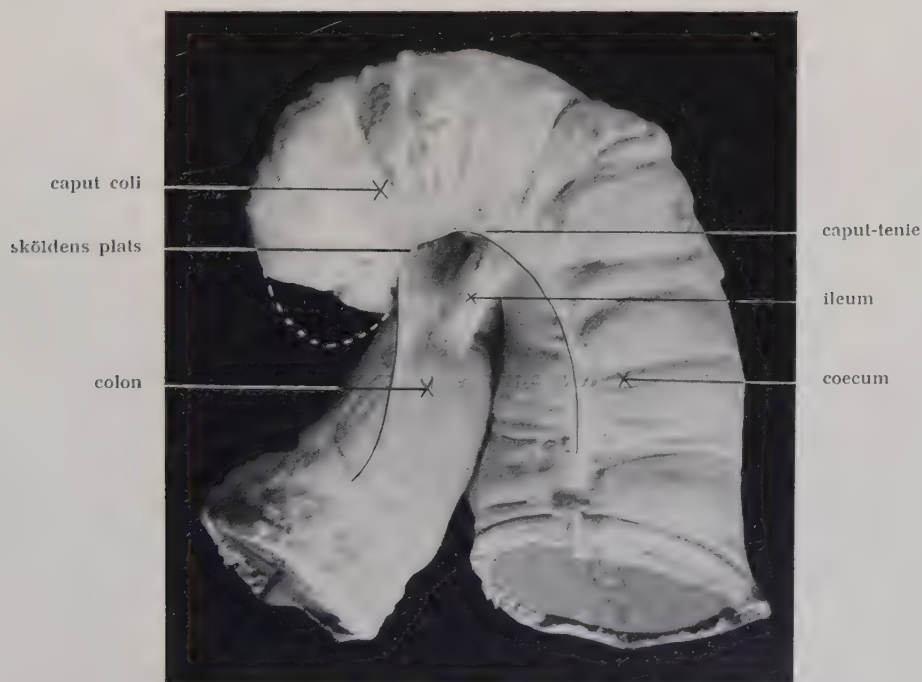


Fig. 9.

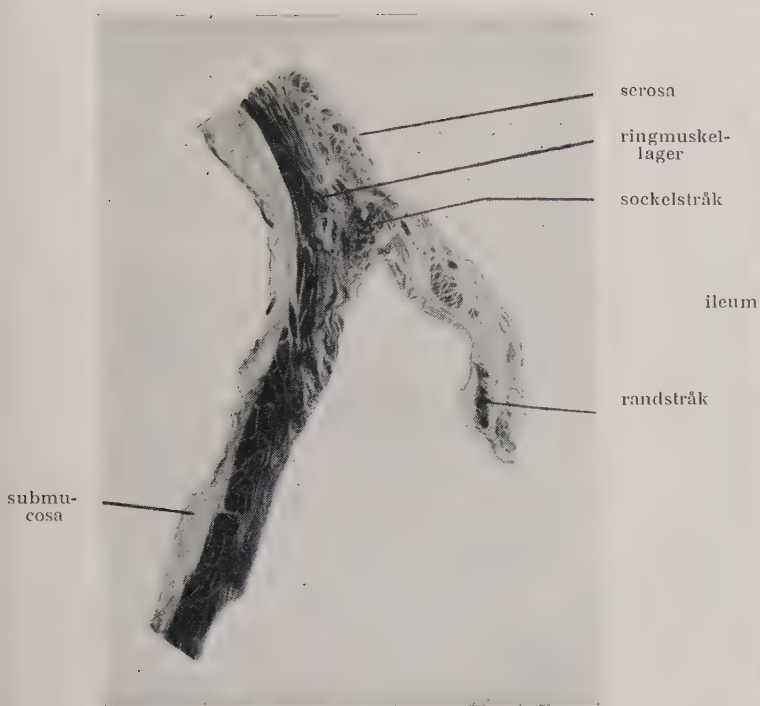


Fig. 10.

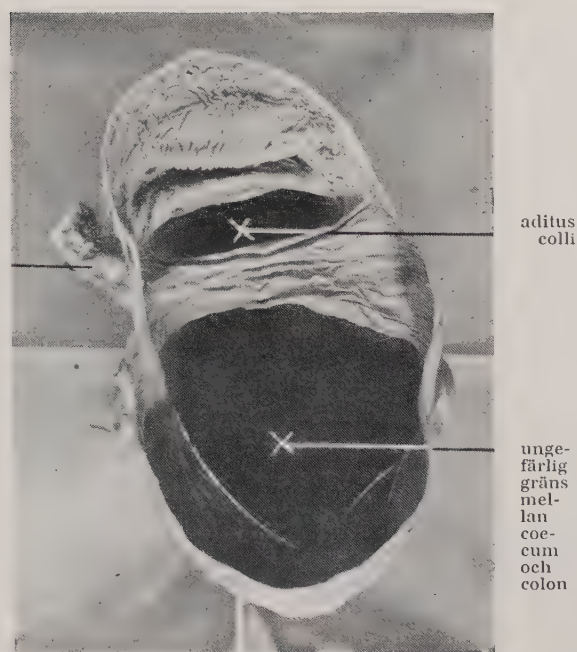


Fig. 11.

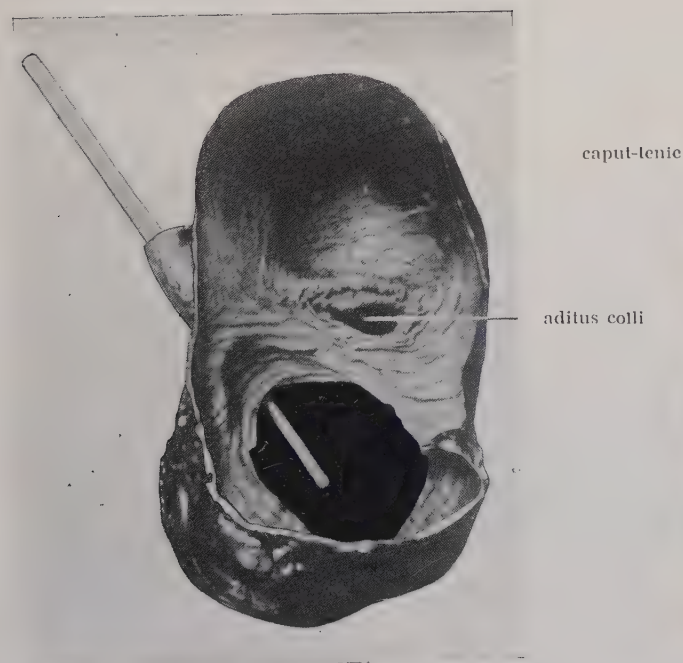


Fig. 12.

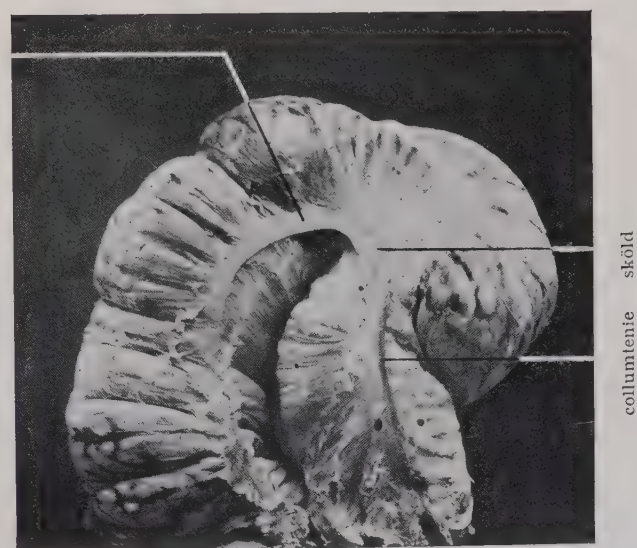


Fig. 13.

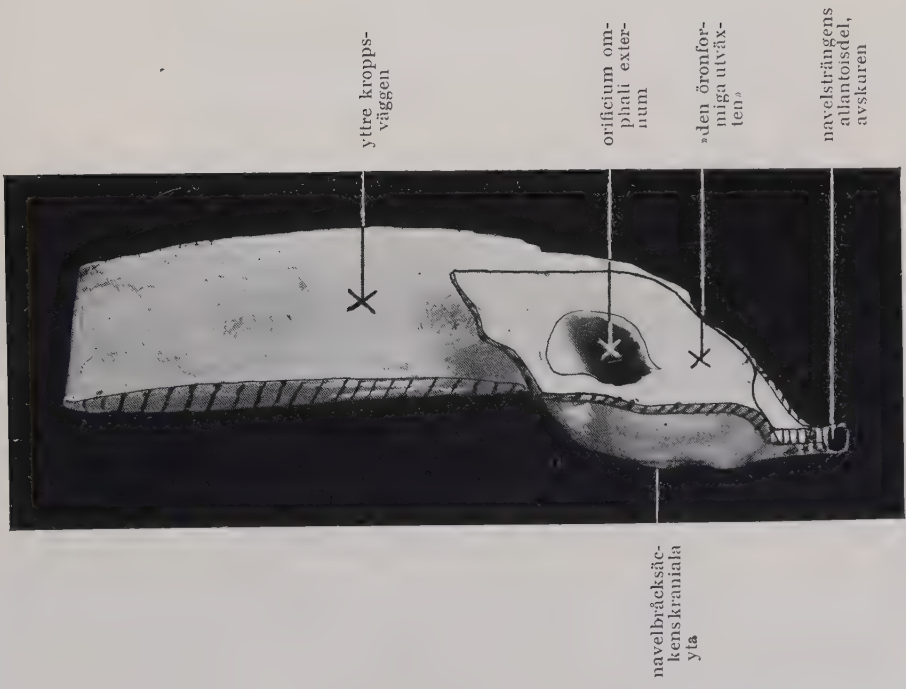


Fig. 14.



Fig. 15.

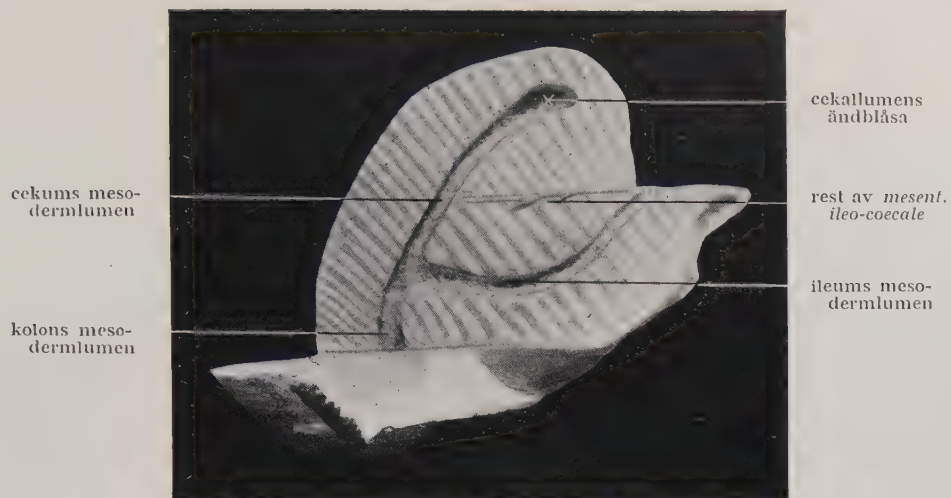


Fig. 18.

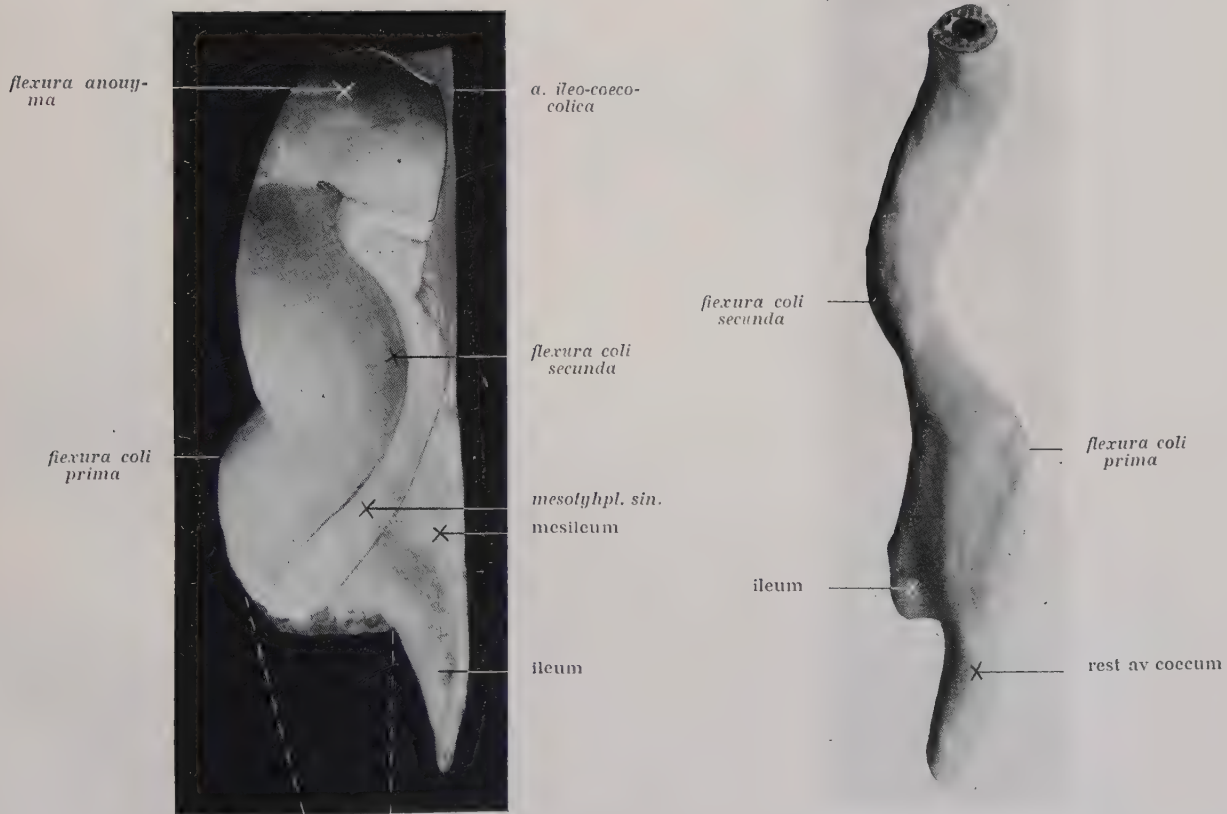


Fig. 19.

Fig. 20.

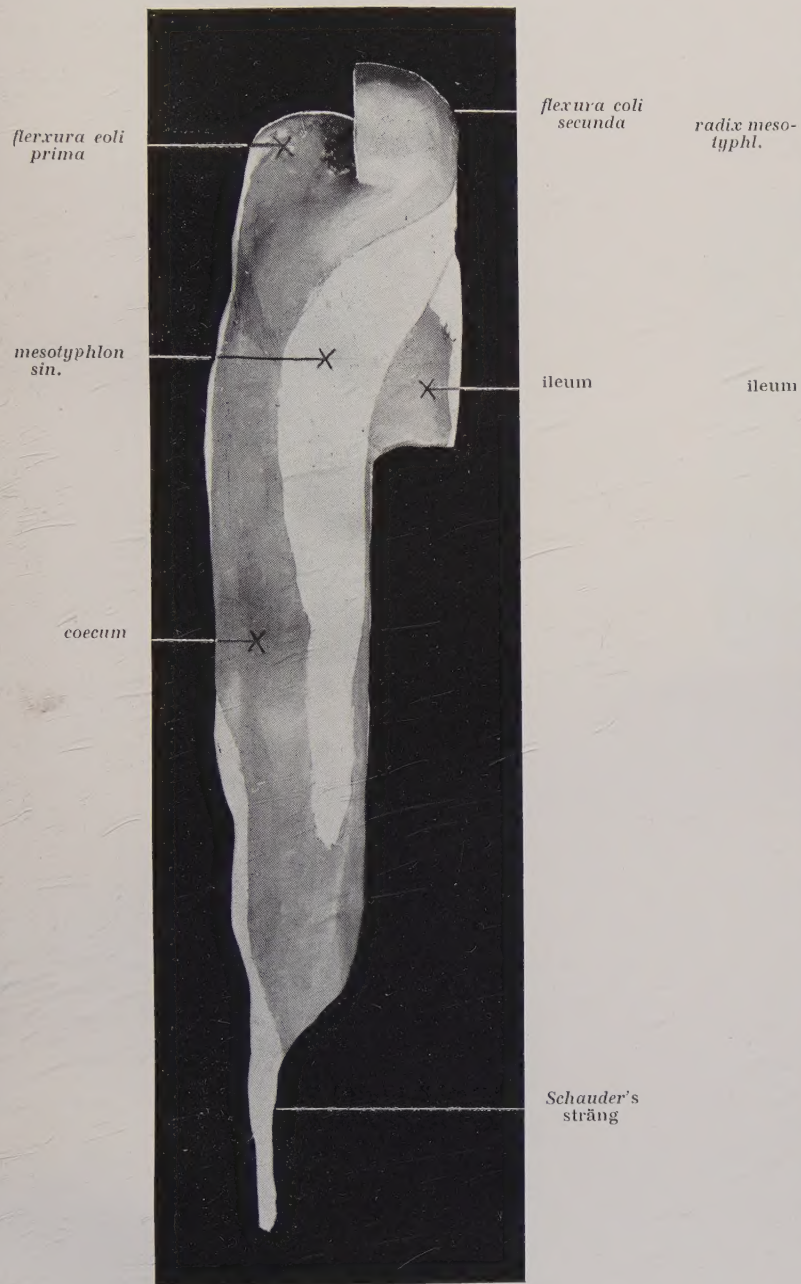


Fig. 21.

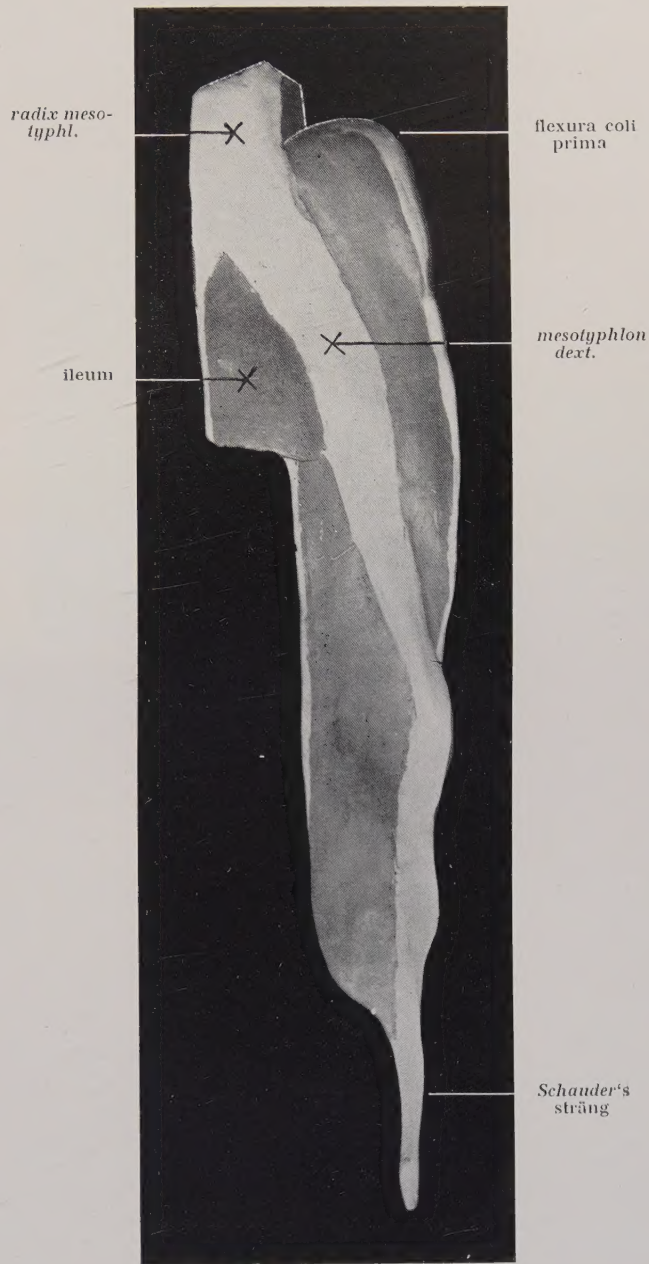


Fig. 22.

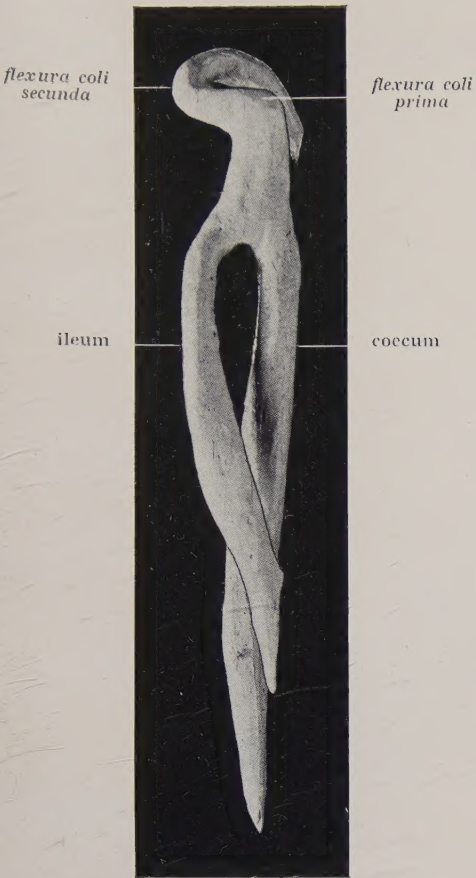


Fig. 23.

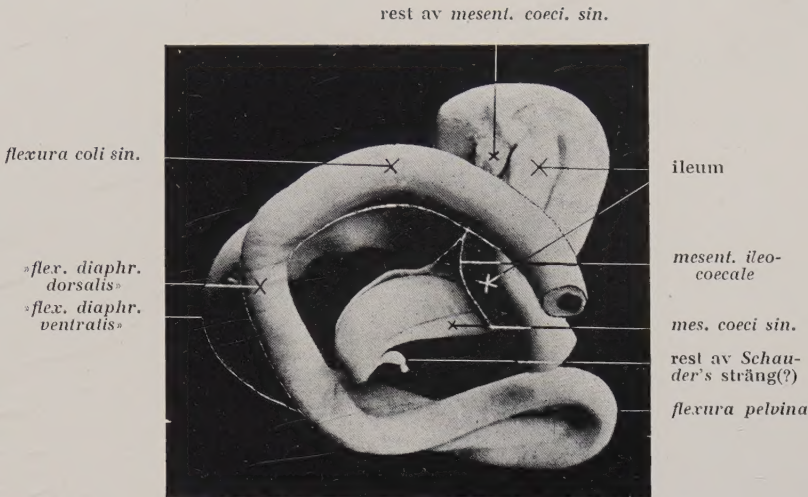


Fig. 24.

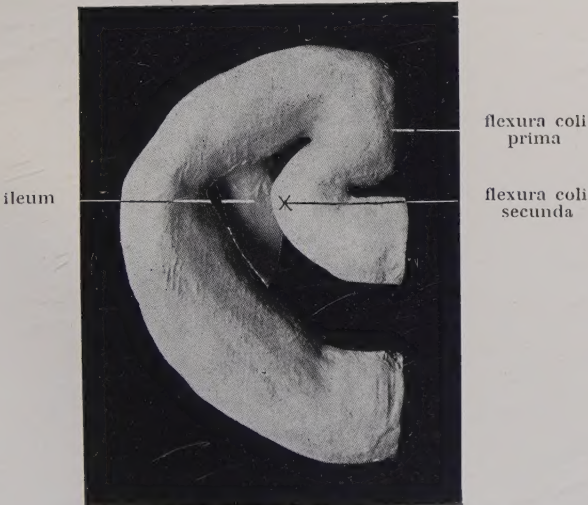


Fig. 25.

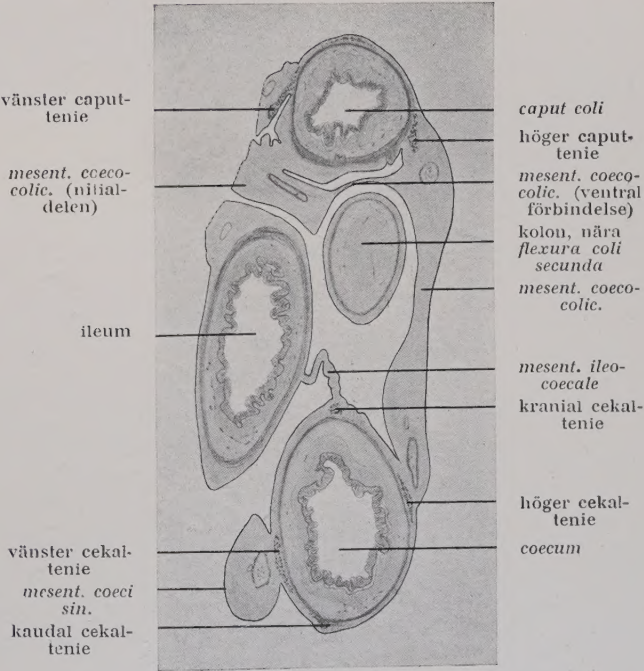


Fig. 26.

